

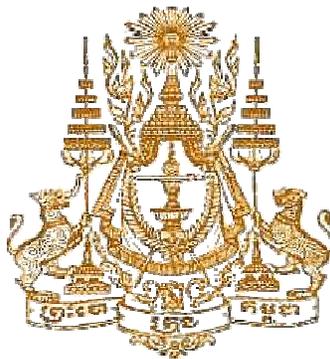


Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Informática

Carrera de Ingeniería Informática

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática



Título:

***“Sistema de gestión de la información referente a estudiantes,
funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia
en Cuba”***

Autor:

Bothmony Dav

Tutores:

Msc. Dailyn Sosa López

Ing. Enrique Matos Alfonso

Cienfuegos, Cuba

Curso 2007 – 2008

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Hago constar que el presente trabajo de diploma fue realizado en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” como parte de la culminación de los estudios de la especialidad de Ingeniería Informática autorizando a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, ya sea parcial o totalmente y que no será presentado en ningún evento ni publicado sin la autorización de la Facultad.

Firma Autor

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referente a la temática señalada.

Firma Tutor

Firma Tutor

Firma ICT

Firma Vicedecano

AGRADECIMIENTOS

- ✚ A mi **familia** por estar siempre cuando más los necesito y haberme dado su apoyo ante todas las dificultades que he tenido que enfrentar en estos años de estudio en Cuba.
- ✚ *A todos los que han estado conmigo durante los cinco años de mi carrera.*
- ✚ A mis profesores por los conocimientos aportados.
- ✚ A mis tutores por su dedicación, consejos y apoyos.
- ✚ A mis compañeros cubanos de estudio.
- ✚ A mis compañeros cambodianos en Cuba.

RESUMEN

La presente investigación lleva por título *“Sistema Informático para la Gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba”*.

En la actualidad en la Embajada de Cambodia en Cuba se desarrollan procesos fundamentales como la gestión de la información referente a funcionarios, estudiantes y la venta de artículos de la embajada, de forma manual, apoyándose en documentos desarrollados en Microsoft Word y hojas de cálculo Microsoft Excel.

A raíz de la profundización del conocimiento del problema se propone el desarrollo de un sistema informático basado en la arquitectura cliente/servidor, mediante el empleo de la web, que permita manejar la información referente a estudiantes y funcionarios, así como la venta de artículos en la Embajada de Cambodia de manera rápida y eficiente.

Como antecedente del producto, después de una revisión bibliográfica, no se encontró ningún sistema que cumpla con los requerimientos que permitan resolver el problema existente.

Para construir la aplicación fue analizado el flujo de información de la Embajada de Cambodia, y se seleccionó: el lenguaje de modelado UML para el análisis, diseño e implementación de la solución propuesta, cumpliendo lo establecido por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). PHP como lenguaje de programación y MySQL para el manejo de los datos.

ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación Teórica	5
1.1 Principales conceptos asociados al dominio del problema	5
TIC.....	5
Intranet	6
Características de una Intranet	6
Seguridad de una Intranet.....	7
Formas de autenticación.	9
1.2 Descripción del objeto de estudio	11
1.3 Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos	11
1.4 Descripción de los sistemas existentes	12
1.5 Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales	13
Lenguaje de Modelado.	13
Arquitectura de N Capas	14
Proceso Ingenieril.....	16
Paradigma de programación.	17
Programación del lado del Cliente.....	17
Programación del lado del servidor.....	20
1.6 Conclusiones	23
Capítulo 2: Modelo del negocio	24
2.1 Identificación de los procesos del negocio	24
2.2 Reglas del negocio a considerar	24
2.3 Modelo de casos de uso del negocio	25
2.3.1 Actores del negocio	25
2.3.2 Diagramas de casos de uso del negocio	26
2.3.3 Trabajadores del negocio	26
2.3.4 Descripción de los casos de uso del negocio	27
2.3.5 Diagrama de Actividad del Caso de Uso	31
2.3.6 Modelo de objetos	35
2.4 Conclusiones	36
Capítulo 3: Construcción de la Solución Propuesta	37
3.1 Descripción del sistema	37
3.2 Requerimientos	37
3.2.1 Requerimientos funcionales	37
3.2.2 Requerimientos no funcionales	40

3.3	Modelo de casos de uso del sistema	43
3.3.1	Actores del sistema	43
3.3.2	Casos de Uso del Sistema	44
3.3.3	Jerarquía de los actores del sistema	46
3.3.4	Diagrama de Caso de Uso del sistema	46
3.3.5	Descripción de los Casos de Uso del Sistema	48
3.4	Implementación del modelo de sistema	65
3.4.1	Diagrama de clases del Diseño	65
3.4.2	Diagrama de Modelo Lógico de Datos	67
3.4.3	Diagrama del modelo físico de datos	68
3.4.4	Diagrama de implementación	68
3.5	Principios de diseño del sistema	68
3.5.1	Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema	68
3.5.2	Tratamiento de errores	69
3.5.3	Concepción del sistema de seguridad y protección	69
3.6	Conclusiones	70
Capítulo 4:	Estudio de Factibilidad	71
4.1	Planificación	71
4.2	Determinación de los costos	77
4.3	Beneficios tangibles e intangibles	81
4.4	Conclusiones	82
Conclusiones	83
Recomendaciones	84
Referencias Bibliográficas	85
Bibliografía	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Diagrama de casos de uso del negocio	26
Figura 2.2: Diagrama de actividades del caso de uso: Realizar el cobro de estipendio	32
Figura 2.3: Diagrama de actividades del caso de uso: Registrar datos personales.....	33
Figura 2.4: Diagrama de actividades del caso de uso: Realizar la venta de artículos .	34
Figura 2.5: Diagrama del modelo de objetos. Realizar el pago del estipendio.....	35
Figura 2.6: Diagrama del modelo de objetos. Registrar datos personales.....	35
Figura 2.7: Diagrama del modelo de objetos. Realizar la venta de artículos	36
Figura 3.1: Diagrama de Jerarquía de los actores del sistema	46
Figura 3.2: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Administrador.....	46
Figura 3.3: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Financiero	47
Figura 3.4: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Estudiante Avanzado	47
Figura 3.5: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Visitante	47
Figura 3.6: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Usuario y Comprador.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Descripción de los actores del negocio	25
Tabla 2.2: Descripción de los trabajadores del negocio	27
Tabla 2.3: Descripción del caso de uso: Cobrar estipendio	28
Tabla 2.4: Descripción del caso de uso: Solicitar registrar datos	29
Tabla 2.5: Descripción del caso de uso: Realizar la compra de artículos	31
Tabla 3.1: Descripción de los actores del sistema.	44
Tabla 3.2: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar cuenta de usuario	49
Tabla 3.3: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar noticia	50
Tabla 3.4: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar funcionario	51
Tabla 3.5: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar estudiante	52
Tabla 3.6: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar software	52
Tabla 3.7: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar comprador.....	53
Tabla 3.8: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar estipendio pendiente del estudiante	54
Tabla 3.9: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar producto.....	55
Tabla 3.10: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar reservación	56
Tabla 3.11: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar propietario.....	57
Tabla 3.12: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Actualizar sus datos personales	58
Tabla 3.13: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Insertar estudiante determinado por provincia	58
Tabla 3.14: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Listado de estudiantes determinado por provincia	59
Tabla 3.15: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Obtener información de las noticias.....	60
Tabla 3.16: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Visualizar información pública de los funcionarios.....	60
Tabla 3.17: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Visualizar información pública de los estudiantes.....	61
Tabla 3.18: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Ver productos publicados.....	61

Tabla 3.19: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Descargar software	62
Tabla 3.20: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Cambiar contraseña	62
Tabla 3.21: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Autenticarse.....	63
Tabla 3.22: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Cerrar sesión.....	63
Tabla 3.23: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Realizar solicitud de compra ..	64
Tabla 3.24: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Registrar sus datos personales	64
Tabla 3.25: Diagrama de Clases Web.....	67
Tabla 4.1: Entradas externas.....	73
Tabla 4.2: Salidas externas	74
Tabla 4.3: Peticiones	75
Tabla 4.4: Ficheros internos	76
Tabla 4.5: Puntos de función	76
Tabla 4.6: Miles de instrucciones fuentes.....	77



INTRODUCCIÓN

Actualmente con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) la mayoría de los procesos que tienen lugar en empresas e instituciones se han ido automatizando paulatinamente.

Las embajadas son unas de las instituciones que tienen necesidad de manejar gran cúmulo de información por el auge que ha tomado en el mundo las colaboraciones entre países, una de ellas es la Embajada de Cambodia en Cuba ubicada en La Habana. En dicha embajada tienen lugar varios procesos encaminados a proteger los intereses del estado acreditante en el país receptor dentro de los límites establecidos por el derecho internacional.

En Cuba se encuentran estudiantes y funcionarios cambodios y en la Embajada se hace necesario tener el control de la información referente a ellos, donde actualmente se realiza de manera manual, apoyándose en documentos Word y hojas de cálculo Excel, teniendo gran cúmulo de información en formato duro y realizar consultas a las mismas es un trabajo engorroso, el cual se complicará al paso de los años con el aumento de personas registradas en la embajada. Otro proceso importante que tiene lugar es el pago del estipendio mensual a los estudiantes. Para realizar este pago es necesario que los mismos asistan a la embajada, en ocasiones se les dificulta asistir a la misma y depende de una llamada telefónica para informar el reintegro del mismo.

La venta de productos, que se realiza entre embajadas, es otro de los procesos importantes que presentan dificultad en la actualidad, pues para mostrar los productos en existencia es necesario tomarle una foto y enviar a los buzones de las embajadas, en ocasiones se publican en hoteles que acostumbra visitar el personal de las embajadas, luego los funcionarios interesados en comprar deben presentarse personalmente en el lugar. Es engorroso este proceso, pues no tienen manera de mantener actualizados los productos en existencia.



De la situación problemática antes descrita se identifica el siguiente **problema**:

La ineficiente gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba, tras la carencia de un sistema informático.

Idea a defender

Con el desarrollo de un sistema informático para la gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba, se podrá manejar la información de manera rápida y eficiente.

Objetivo General

Desarrollar un sistema informático para la gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba.

Objetivos Específicos

- Estudiar como se realiza la gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba.
- Realizar un estudio de las tendencias y tecnologías actuales del campo de la Informática, determinando cuáles utilizar en la solución del problema.
- Investigar el estado de los sistemas relacionados con el campo de acción.
- Realizar el flujo de análisis para el desarrollo de la aplicación.
- Analizar el flujo de trabajo para el diseño de la base de datos que garantice el almacenamiento, seguridad e integridad de la información.
- Implementar el sistema para la gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba.



Tareas Científicas

- Entrevistas a los funcionarios y estudiantes cambodios para conocer como se desarrolla el manejo de la información referente a estudiantes y funcionarios cambodios.
- Entrevistas a los funcionarios sobre la forma en que se desarrolla la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba.
- Selección de herramientas y tecnologías a utilizar en el desarrollo del sistema.
- Recopilación de información de sistemas existentes.
- Diseño de la base de datos.
- Diseño de prototipos para la interfaz gráfica.
- Estudio de factibilidad del “Sistema informático para la Gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba”.
- Implementación del “Sistema informático para la Gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba”.

El presente documento está estructurado en cuatro capítulos.



Capítulo 1: En este capítulo se abordan la fundamentación teórica del tema y los conceptos asociados al dominio del problema. Se explica en detalles el problema a resolver y se describe el campo de acción donde se desarrolla. Así como las tecnologías y metodologías utilizadas para su desarrollo teniendo en cuenta las tendencias actuales en el desarrollo de la aplicación.

Capítulo 2: Este capítulo se centra fundamentalmente en analizar el modelo de negocio, así como la descripción de dicho proceso utilizando los artefactos de UML.

Capítulo 3: En este capítulo se muestran los diagramas y modelos de casos de uso utilizados en el sistema a construir, con su correspondiente descripción, así como los requisitos funcionales y no funcionales, se describe el diseño de la solución propuesta con sus correspondientes modelos y/o diagramas: modelo de clases, modelos de la base de datos y modelo de implementación.

Capítulo 4: Se describe la calidad y pertenencia de la aplicación web relacionada con la planificación, costos y beneficios tangibles e intangibles.



Capítulo 1: Fundamentación Teórica

En este capítulo se analizan los principales conceptos asociados al dominio del problema, se describen los procesos fundamentales que tienen lugar en la embajada de Cambodia en Cuba así como la selección de las herramientas, tecnologías y metodologías a utilizar para el desarrollo del sistema de gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba.

1.1 Principales conceptos asociados al dominio del problema

TIC

El impetuoso desarrollo de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a entrar al nuevo milenio inmerso en lo que se ha dado en llamar la “era de la información” e incluso se habla de que formamos parte de la “sociedad de la información”. Sin lugar a dudas, se está en presencia de una revolución tecnológica y cultural de alcance insospechado.

Existen muchas definiciones de TIC una de las más acertada es “... un conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran o se integrarán a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario. La innovación tecnológica consiste en que se pierden las fronteras entre un medio de información y otro” [1].

Estas TIC conforman un sistema integrado por:

Las telecomunicaciones: representadas por los satélites destinados a la transmisión de señales telefónicas, telegráficas y televisivas; la telefonía que ha tenido un desarrollo impresionante a partir del surgimiento de la señal digital; el fax y el modem; y por la fibra óptica, nuevo conductor de la información en forma luminosa que entre sus múltiples ventajas económicas se distinguen el transmitir la señal a grandes distancias sin necesidad de usar repetidores, y tener ancho de banda muy amplio.



La tecnología audiovisual: que ha perfeccionado la televisión de libre señal, la televisión por cable, la televisión restringida (pago por evento) y la televisión de alta definición.

La informática: caracterizada por notables avances en materia de hardware y software que permiten producir, transmitir, manipular y almacenar la información con más efectividad, distinguiéndose la multimedia, las redes locales y globales (Internet), los bancos interactivos de información, los servicios de mensajería electrónica, etc.

Intranet

Intranet es la aplicación de los estándares Internet dentro de un ámbito corporativo para mejorar la productividad, reducir costos y mantener los sistemas de información existentes. Es una forma de poner al alcance de los trabajadores todo el potencial informativo de una entidad, para resolver problemas, mejorar los procesos, construir nuevos recursos o mejorar los ya existentes, divulgar información de manera rápida y convertir a estos trabajadores en miembros activos de una red corporativa, o sea da al usuario la información que éste necesita para su trabajo. La Intranet pretende que cada cual tenga la información necesaria en el momento oportuno sin que tenga que recurrir a terceros para conseguirla. Una Intranet es una copia de Internet dentro de una entidad. [2]

Características de una Intranet

Las aplicaciones desarrolladas bajo el concepto de intranet poseen características propias, que la diferencian de otros productos comerciales, algunas de estas se listan a continuación. [3]

- Rápida implantación.
- Escalable (se puede diseñar en función de las necesidades).
- Fácil navegación.
- Accesible a través de la mayoría de las plataformas informáticas del mercado.



- Puede integrar entornos distribuidos.
- Se puede añadir a fuentes de información propietarias (bases de datos, documentos realizados con procesador de texto, bases de datos de grupomática (groupware)).
- Es extensible para aplicaciones con sonido, vídeo, interactivas, etc.
- Comunicación Interactiva en línea.
- Correo Electrónico Inteligente
- Consultas a Bases de Datos
- Políticas de Administración de Documentos
- Motores de Búsqueda
- Integración a las redes locales
- Rápida visualización en línea de cualquier documento.
- Actualización, seguridad y privacidad
- Servicios Internet, FTP, WWW, Mail, Telnet, etc.
- Transacciones de información rápidas y seguras
- Integración con aplicaciones comerciales

Seguridad de una Intranet

En el desarrollo de este documento, la seguridad se refiere a las políticas, acciones, y sistemas necesarios para proteger la integridad de la información de los sistemas de comunicación. Varios niveles de seguridad son necesarios para cumplir estos objetivos. Generalmente, los requisitos de seguridad de la información están agrupados en las siguientes categorías:

Integridad de la información: La garantía de que los datos no han sido alterados ni interceptados.

Confidencialidad: La garantía de que sólo las personas a las que van dirigidas los datos acceden a éstos.

Autenticación: La garantía de que el usuario o el grupo de trabajo que pide acceder a otro usuario, o grupo de trabajo, recurso o servicio es realmente ese usuario o grupo de trabajo. Además, la garantía de que la información descrita



y asociada con el autor, o administrador, de un objeto digital no sea desconocida.

Verificación: Comprobar que los mecanismos de seguridad son sólidos, potentes y que están correctamente implementados.

Disponibilidad: Garantizar que los recursos estén disponibles cuando se necesiten.

Valor estratégico y táctico: Internet e Intranet presentan una serie de oportunidades muy interesantes para alcanzar una rica variedad de propósitos de comunicación de carácter estratégico y táctico. Si 1995 ha sido considerado el “año de Internet”, desde 1996 se configura la era Intranet. Miles de empresas de todo el mundo se han dado cuenta de que las redes internas pueden ser de gran utilidad., y esto supone mayor ventaja competitiva para la compañía, elevar la moral del trabajador y obtener más información de los clientes y proveedores

Seguridad de la información: La confidencialidad e integridad de la información ha de basarse en un estricto control de los accesos. Esto es posible mediante privilegios del sistema y de objetos. Los privilegios pueden ser encapsulados en roles.

Diversos controles de acceso contribuyen a establecer el privilegio mínimo, es decir, que el usuario tenga únicamente aquel privilegio que necesita para hacer su trabajo. La integridad de los datos se garantiza a través de mecanismos de consistencia de datos: para ejecutar una transacción hay que confirmar una serie de datos.

Seguridad en los servidores: Las empresas operan en Internet y almacenan datos de sus clientes en una base de datos que reside detrás de un cortafuego (firewall) dentro de una Intranet. El reto consiste en poder acceder a la información situada en la Intranet, protegida por el cortafuego, salvaguardando al mismo tiempo la confidencialidad e integridad de los datos.



Si la seguridad en la base de datos es un requisito previo y necesario para la seguridad en Internet, asegurar los datos frente a miradas acechantes mientras viajan a través de la red es también muy importante. Es posible cifrar mediante técnicas criptográficas la comunicación entre navegadores y servidores Web en Internet, o en una Intranet, utilizando el nivel SSL 3.0 (Secure Sockets Layer 3.0) y el sistema de encriptación SET (Secure Electronic Transaction).

En un sistema, la seguridad es un punto débil, es el corazón y la principal causa de fallos y pérdidas de la información. Para garantizar la seguridad en una Intranet se deben observar dos aspectos fundamentales: dónde y cómo están almacenados los datos de nuestra organización; para así garantizar hacia donde se van a mover y en que momento.

Las conexiones son otro punto esencial en la seguridad. Los datos viajan por usuarios particulares, en computadoras particulares, en determinados momentos y formas variables, por lo que una combinación usuario/computadora/ momento/ aplicación puede ser un gran hueco suficientemente largo para comprometer la seguridad del sistema. Como solución a esto se pueden establecer entonces diferentes horarios para las salvallas y restauraciones de la información, o para las actualizaciones automáticas, que garanticen la no convergencia del personal con estos procesos.

Formas de autenticación.

Un sistema sin autenticación no es seguro. Como se había dicho anteriormente la autenticación no es más que el proceso de suministrarle al sistema la identidad del usuario, por lo que existen diversas formas de hacerlo. A continuación se enuncian algunas de ellas:

Chequeo de nombre fijado (Post Name Check)

Esta es la forma más simple de autenticación. El sistema verifica desde donde está accediendo el usuario y verifica esta información contra una lista de ordenadores de confianza.



Autenticación de nombre de usuario

Una forma un poco más segura es la verificación del nombre de usuario. Esta consiste en teclear el nombre del usuario y si está en la lista de usuarios válidos, entonces tendrá acceso al sistema.

Kerberos

Implementado por primera vez en Unix, el nombre proviene de la mitología, como una traducción del nombre con el que era denominado el perro de tres cabezas que cuidaba la puerta del reino de Hades. El usuario le brinda a sistema su cuenta y contraseña, los cuales son validados en la estación de trabajo. Luego dicha estación solicita al servidor Kerberos un identificador que es válido sólo para situación y tiempo determinados. Este identificador es conocido como “identificador de sesión de trabajo”. Es muy ventajoso ya que nunca se envía el nombre y contraseña por la red, sino que envía el identificador.

Smart cards:

Smart cards, Smart keys o lo que es considerado como sistemas de desafío y respuesta son un método similar al Kerberos pero las autenticaciones se realizan en la estación de trabajo.

La diferencia consiste en que este sistema no necesita de un servidor para crear el identificador que viaja por la red.

Contraseñas:

Las contraseñas son un modelo muy utilizado de autenticación, generalmente vienen acompañados del nombre del usuario y se chequean en el servidor.

Este método tiene que ser especialmente utilizado ya que existen algunas normas específicas para la generación de contraseñas, que evitan el descubrimiento casual o dificultan el intencional.



Concluyendo este punto se puede decir que existen muchas y variadas formas de protección, cada una de ellas posee sus ventajas y desventajas, es entonces una responsabilidad del usuario escoger cual usará.

1.2 Descripción del objeto de estudio

El proceso de investigación para el desarrollo del presente trabajo se enmarca en los servicios que presta la Embajada de Cambodia en Cuba, específicamente en el pago del estipendio a estudiantes que se encuentran cursando alguna carrera en el país y en la venta de artículos entre embajada.

Embajada de Cambodia en Cuba

La embajada de Cambodia está integrada por un grupo de personas Cambodianas representando al país en Cuba. La misión es proteger los intereses del estado acreditante en el país receptor dentro de los límites establecidos por el derecho internacional; negociar con el gobierno del estado anfitrión lo que el emisor demanda o espera; enterarse, por vía legal, de las condiciones y desarrollos del estado receptor y reportarlos al gobierno del estado acreditante; promover las relaciones amistosas entre ambos estados y fomentar su crecimiento económico, cultural y científico. [4]

1.3 Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos.

Uno de los objetivos fundamentales de la Embajada de Cambodia es atender a los estudiantes que se encuentran en el país. A dichos estudiantes se les paga mensualmente un estipendio por el periodo de estudios, el cobro del estipendio tiene que ser en la Embajada que radica en la Habana, actualmente se hace difícil para la mayoría de los estudiantes que están en centros docentes alejados de la capital, asistir mensualmente a realizar el cobro del estipendio. La embajada permite que el estudiante acumule el estipendio y asista a cobrarlo cuando se tenga la posibilidad, pero aun así para que un estudiante conozca el estipendio que tiene acumulado debe llamar a la embajada, y consultar al financiero.



Otros de los procesos que es objeto de análisis en este trabajo es la venta de artículos en la embajada. Por acuerdos bilaterales a las embajadas no se les permite vender artículos a la población, solo a otra embajada, actualmente cuando la embajada tiene algún artículo en venta los interesados en comprar necesitan presentarse de manera presencial y hacer una consulta acerca de las mercancías. Este proceso requiere de tiempo y trámites.

Los dos procesos antes mencionados pueden ser objeto de automatización, utilizando los estudiantes pertenecientes al país emisor, es decir, en este caso específico a los estudiantes cambodianos.

1.4 Descripción de los sistemas existentes

En un estudio realizado, no se encontró ningún sistema que automatice los procesos de pago de estipendio a estudiantes extranjeros y ventas entre embajada, como un todo.

Se encontraron algunos softwares que contemplan el pago del estipendio como *por ejemplo:*

En la Universidad de Santa Clara se desarrolló un software en el año 2006, que permite llevar un control de los estipendios pagados a estudiantes, entre otros módulos financieros, pero lo trata desde el punto de vista de que la Universidad sea quien pague y se hace según las características de la contabilidad cubana.

En la Universidad de Cienfuegos se desarrolló en el curso 2007-2008 un sistema nombrado “Sistema de Gestión de la Información para el Pago de Estipendio a Estudiantes Universitarios” que tiene las siguientes características: **[5]**

1. Módulo para el Especialista en finanzas que le permite obtener por facultades toda la información de sus estudiantes y que además, le permita la confección de las nóminas para el pago del estipendio estudiantil de forma automatizada por facultades, carreras y grupos de



acuerdo con la información facilitada por cada secretaria de facultad al inicio de mes.

2. Módulo que permita a cada secretaria de facultad gestionar la información desde las facultades a fin de reducir el tiempo e incrementar la gestión de la información para el pago del estipendio, contribuyendo de esta manera a la calidad en sus servicios.

En sentido general el software se enmarca en la gestión de estudiantes y el control de nóminas de estipendio, teniendo en cuenta lo establecido por el Ministerio de Educación Superior.

En el caso de las ventas online, existen múltiples sitios que se dedican a esta actividad, pero ninguno se adecua a los requisitos establecidos por la embajada.

1.5 Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales

Lenguaje de Modelado.

El lenguaje utilizado para la modelación fue el Lenguaje de Modelado Unificado (UML - Unified Modeling Language) permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos. Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. [6] Entre sus objetivos fundamentales se encuentran:



Ser tan simple como sea posible, pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.

1. Necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son el encapsulamiento y el uso de componentes.
2. Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
3. Imponer un estándar mundial.

Arquitectura de N Capas

Distintas arquitecturas de desarrollo han pasado hasta llegar hoy a concebir el denominado desarrollo en capas. Para la mayoría de los usuarios, una aplicación de 'n' niveles es algo dividido en distintas partes lógicas. La opción más habitual está formada por una división en tres partes (presentación, lógica de negocio y datos), aunque existen otras posibilidades. Las aplicaciones en 'n' niveles surgieron por primera vez como una forma de resolver algunos de los problemas asociados a las aplicaciones cliente/servidor tradicionales (modelo de dos capas), pero con la llegada de la Web, esta arquitectura ha llegado a dominar el nuevo desarrollo [7]

La arquitectura de aplicaciones en n-capas, se ha convertido en el estándar para el software empresarial. Se caracteriza por la descomposición de las aplicaciones. [8]

- Proporciona una escalabilidad, capacidad de administración y utilización de recursos mejorados.
- Cada capa es un grupo de componentes que realiza una función específica.
- Se puede actualizar una capa sin recompilar otras capas.

Arquitectura de 3 capas:

- Capa de presentación
- Capa de negocios
- Capa de datos



El uso de las tres capas es relativo, depende de la tecnología utilizada en la implementación de la arquitectura y la complejidad de la misma.

Capa de servicios de usuario o presentación.

En una aplicación de N niveles, esta capa reúne todos los aspectos del software que tiene que ver con las interfaces y la interacción con los diferentes tipos de usuarios humanos. Estos aspectos típicamente incluyen el manejo y vista de las ventanas, la autenticación de usuarios, el formato de los reportes, menús, gráficos y elementos multimedia en general. [9]

Capa de servicios de negocios.

Esta capa reúne todos los aspectos del software que automatizan o apoyan a los procesos de negocio que llevan a cabo los usuarios. Estos aspectos típicamente incluyen las tareas que forman parte de los procesos, las reglas y restricciones que aplican. La lógica de negocios construida en componentes lógicos personalizados enlaza los ambientes clientes y el nivel de servicios de datos. Esta capa también recibe el nombre de capa de la Lógica de la Aplicación. Las responsabilidades de esta capa se pueden sintetizar en: [9]

- Recibir la entrada del nivel de presentación.
- Interactuar con los servicios de datos para poder ejecutar las operaciones de negocios que la aplicación automatiza.
- Enviar el resultado procesado al nivel de presentación.

Capa de servicios de datos.

Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que ver con el manejo de los datos persistentes, por lo que también se le denomina la capa de las Bases de Datos. Los principales servicios de esta capa radican en: [9]

- Almacenar los datos.
- Recuperar los datos.
- Mantener los datos.
- La integridad de los datos.

El modelo de N capas persigue, con su arquitectura, que las aplicaciones maximicen aspectos trascendentes en el desempeño como son: [9]

- **Autonomía:** Habilidad de una aplicación para gobernar sus recursos críticos.



- **Confiabilidad:** Habilidad de una aplicación para proporcionar resultados exactos.
- **Disponibilidad:** Cantidad de tiempo que una aplicación es capaz de dar servicio confiablemente a las peticiones del cliente.
- **Escalabilidad:** Meta utópica del crecimiento lineal del rendimiento al agregar recursos adicionales, y es lo que le permite a una aplicación servir desde 10 usuarios, hasta decenas de miles de usuarios, simplemente agregando o quitando recursos como sea necesario para "escalar" la aplicación.
- **Interoperabilidad:** Habilidad de una aplicación para acceder a las aplicaciones, los datos o los recursos en otras plataformas.
- El uso de una arquitectura de N capas permite que la potencia de cálculo recaiga en el servidor. De esta manera, los clientes son cada vez más ligeros y no necesitan ni demasiadas capacidades de cálculo ni un excesivo software instalado, porque la capa de negocio y la de datos se encuentran centralizadas en el servidor.

Proceso Ingenieril

Para el desarrollo del proceso ingenieril se utilizó la metodología RUP (Proceso Unificado de Desarrollo (RUP, por su denominación en inglés Rational Unified Process), que fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon UML, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Esta metodología concibió desde sus inicios el uso de UML como lenguaje de modelado.

Es un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software. A continuación se muestran estas prácticas. [10]

- Desarrollo de software en forma iterativa.



- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modelación del software visualmente.
- Verifica la calidad del software.
- Controla los cambios.

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Aided Assisted Automated Software Engineering) Rational Rose. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.

Paradigma de programación.

La Programación Orientada a Objetos (POO u OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo, y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de 1990. Actualmente son muchos los lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.

[11]

Programación del lado del Cliente.

HTML.

HTML, siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un script (por ejemplo Javascript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML.



HTML también es usado para referirse al contenido del tipo de MIME text/html o todavía más ampliamente como un término genérico para el HTML, ya sea en forma descendida del XML (como XHTML 1.0 y posteriores) o en forma descendida directamente de SGML (como HTML 4.01 y anteriores). **[12]**

Hojas de estilo en cascada (CSS)

Las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets, CSS) son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML).

La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación. **[13]**

JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

Al igual que Java, JavaScript es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que dispone de Herencia, si bien esta se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM.

El lenguaje fue inventado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications, que es la que desarrolló los primeros navegadores web comerciales. Apareció por primera vez en el producto de Netscape llamado Netscape Navigator 2.0.

Tradicionalmente, se venía utilizando en páginas web HTML, para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación únicamente cliente, sin



acceso a funciones del servidor. JavaScript se ejecuta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML. [14]

Ajax

Es un acrónimo de Asynchronous Javascript And XML (Javascript Asíncrono y XML) no es una tecnología web, sino el uso coordinado de distintas tecnologías que en conjunto permiten una mayor rapidez y eficacia para las aplicaciones basadas en la Web. [15]

Hasta hace muy poco tiempo una de las principales diferencias entre las aplicaciones Web y las aplicaciones de escritorio era sin dudas su rapidez de ejecución, en el momento en que el volumen de datos a gestionar era algo elevado, la ralentización era la normal. Una de las principales aportaciones de AJAX, es acelerar la velocidad de ejecución de estas aplicaciones web haciéndolas muy similares a las aplicaciones de escritorio. Para ello la clave esta en modificar existencialmente el tipo de relaciones que se crean entre el navegador Web y el servidor.

Navegador

El sistema que se propone no está atado a un navegador específico, por las características de la concepción del mismo se puede utilizar cualquier navegador web.

Diseño de interfaz gráfica

Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver es uno de los editores de desarrollo Web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios Web. Su amplio abanico de herramientas permite crear desde la más simple página Web personal hasta el sitio Web más completo y complejo para una gran empresa y utilizar casi todos los recursos de la Web. Este editor de HTML profesional para el diseño, codificación y desarrollo de páginas, sitios y aplicaciones Web; permite la



edición visual, o sea, crear páginas rápidamente sin escribir código, así como también la codificación manual. Dreamweaver ayuda además a construir aplicaciones Web dinámicas apoyadas en bases de datos, es completamente personalizable. Se pueden crear objetos y comandos propios, modificar los accesos directos de teclado, e incluso escribir código *script* (guión) para extender las capacidades de las páginas web creadas con nuevos comportamientos.

Dreamweaver soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones Web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP (Active Server Page), Microsoft ASP.NET, Sun JavaServer Pages (JSP) y PHP (Profesional Home Page Tools). **[16]**

Photoshop

Adobe Photoshop® (Ps) Es una aplicación en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits o conocidos en Photoshop como gráficos rasterizados, elaborado por la compañía de software Adobe Systems inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows.

Photoshop en sus versiones iniciales trabajaba en un espacio bitmap formado por una sola capa, donde se podían aplicar toda una serie de efectos, textos, marcas y tratamientos. En cierto modo tenía mucho parecido con las tradicionales ampliadoras. En la actualidad lo hace con múltiples capas. **[17]**

Programación del lado del servidor

Lenguaje de Programación: PHP

Esta versión (PHP 5) permite la programación orientada a objetos ya que permite el trabajo con clases y objetos así como las relaciones entre los mismos, sus métodos, propiedades **[18]**.

Por estas razones es que se ha elegido PHP como lenguaje para el desarrollo de esta aplicación, principalmente por el hecho de ser una herramienta libre



con posibilidad para el trabajo orientado a objetos, de gran velocidad, eficiencia, multiplataforma (no siendo así en otros lenguajes como ASP que ha sido creado orientado a sistemas de Windows, principalmente Windows NT), seguridad (en cuanto a esta ASP tiene una gran desventaja ya que solamente corre en el servidor Internet Information Server (IIS) el cual presenta algunas vulnerabilidades, sin embargo PHP se ejecuta en IIS y además en Apache que es un servidor más potente en cuanto a la seguridad [19].

Servidor WEB: Apache

Apache es uno de los servidores más utilizados en la actualidad según las estadísticas, la mayoría de los sitios que se encuentran en estado activo en Internet están soportados por Apache [20]. Posee un gran número de funcionalidades como son [21]:

- ✓ Gran estabilidad, seguridad y facilidad de expansión, además que es un software libre por tanto no es necesario el pago por la obtención de su licencia.
- ✓ Es soportado por diversos sistemas operativos como Linux, Solaris, Rhapsody, BeOS, OD/2, Windows, entre otros.
- ✓ Permite la personalización de variables de entorno además de soportar la reparación o depuración de errores, lo cual no es muy común en otros servidores.
- ✓ Contiene un índice de directorios además de un directorio de alias.
- ✓ Brinda un informe de errores HTTP que pueden ser configurables.
- ✓ Permite la integración de imágenes del lado del servidor.
- ✓ Gestiona recursos para procesos hijos.
- ✓ Ejecuta la identificación de los usuarios de programas CGI.
- ✓ Brinda un sistema de ayuda en línea.
- ✓ Permite la reescritura de direcciones electrónicas (URL) comprobando a su vez la ortografía de las mismas.
- ✓ Se configura a través de un editor de texto aunque es lo suficientemente flexible para permitirle repartir la configuración de su máquina virtual en múltiples archivos.



Sistema gestor de Bases de Datos: MySql

Un **Sistema Gestor de Base de Datos** (SGBD) es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez. [22]

Para el desarrollo del software se utilizoo MySql.

MySQL es un sistema de administración de Base de Datos. Opera en una arquitectura cliente/servidor. Es el sistema gestor de bases de datos “*Open Source*” más popular, o sea que puede ser bajado de Internet y usarlo sin tener que pagar, además que cualquiera puede estudiar su código y adecuarlo a las necesidades que requiera. [23]

MySQL es muy rápido, fiable y fácil de usar, surge para manipular bases de datos muy grandes. Es un sistema multiplataforma de base de datos relacionales, lo que da velocidad y flexibilidad, cuenta con un sistema de privilegios contraseñas muy seguro que permite la autenticación básica para el acceso al servidor. [24]

El lenguaje *PHP* es altamente compatible con *MySQL*, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este.



1.6 Conclusiones

En este capítulo se realizó un estudio del estado del arte referente a procesos importantes que tienen lugar dentro de una embajada, específicamente en la embajada de Cambodia en Cuba. Se destaca la necesidad del desarrollo de un sistema para la gestión de estudiantes y funcionarios, así como la venta de artículos de la embajada.

Para el desarrollo del sistema de gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba.

Se propone utilizar la programación orientada a objetos, por lo que se considera RUP (Proceso Unificado de Desarrollo) la metodología más apropiada para el desarrollo del proyecto y UML como el lenguaje de modelación necesario en este caso. Se utilizó UML para el modelado del software.

Para la Interfaz de Usuario (IU) se utilizará Macromedia Dreamweaver, Zend Studio, Adobe Photoshop. Del lado del cliente se utilizó HTML, CSS, JavaScript, Ajax y para su ejecución no es necesario el uso de un navegador específico.

Como lenguaje de programación del lado del servidor se utilizó PHP, y Apache como servidor de aplicaciones web.



Capítulo 2: Modelo del negocio

En este capítulo se analiza el modelo del negocio, con el objetivo de describir los procesos existentes y las reglas que intervienen en el mismo. Además se realizarán los casos de uso del negocio, los diagramas de actividad y los diagramas de clase del modelo de objeto.

2.1 Identificación de los procesos del negocio.

Entendiendo como proceso de negocio a un grupo de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo en determinada secuencia o manipulan una colección de datos [25] fueron identificados los siguientes procesos del negocio:

1. Cobro del estipendio estudiantil.
2. Solicitud de registro en la embajada por parte de los estudiantes y funcionarios.
3. Efectuar la venta de artículos en la embajada.

Estos procesos incluyen:

- El pago del estipendio mensual de los estudiantes, además de dejar registro de los estipendios acumulados y el pago de los mismos en caso de reclamo.
- Registrar, modificar, o eliminar cualquier información referente a los estudiantes y funcionarios de Cambodia en Cuba.
- Realizar la venta de los artículos, además de mantener un control de los datos de estos así como de las ventas efectuadas.

2.2 Reglas del negocio a considerar.

Las reglas del negocio son un grupo de condiciones a tener en cuenta para el correcto desarrollo del mismo, las cuales van a determinar, en la mayoría de los casos, un flujo alternativo de acciones a seguir. Entre las principales reglas del negocio se encuentran:



1. Cuando un estudiante cambodiano llega al país con el objetivo de estudiar, debe registrar sus datos en la embajada
2. El estipendio solo se le paga a los estudiantes que se encuentran en el país.
3. El cobro del estipendio se realiza una vez por mes, aunque es permitido acumularlo por un periodo ilimitado.
4. La embajada puede vender artículos solo a otras embajadas.
5. El comprador de los artículos debe ser funcionario de alguna embajada en el país.
6. Solo el financiero esta autorizado para pagar estipendio a los estudiantes.
7. Una vez que el estudiante culmine sus estudios pierde el derecho al cobro del estipendio.

2.3 Modelo de casos de uso del negocio

2.3.1 Actores del negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. [25]

Descripción de los actores del negocio

Nombre del actor	Descripción
Estudiante	Solicitar el registro de datos personales a la embajada. Realiza cobro de su estipendio mensual.
Comprador	Realiza la compra de artículos que oferta la embajada.
Trabajador	Encargado de registrar los datos personales en la embajada.

Tabla 2.1: Descripción de los actores del negocio



2.3.2 Diagramas de casos de uso del negocio

Para tener una visión general del proceso de negocio de la organización, se construye el diagrama de casos de uso del negocio, en los que aparece el proceso de negocio como casos de uso, relacionados con los actores del negocio.

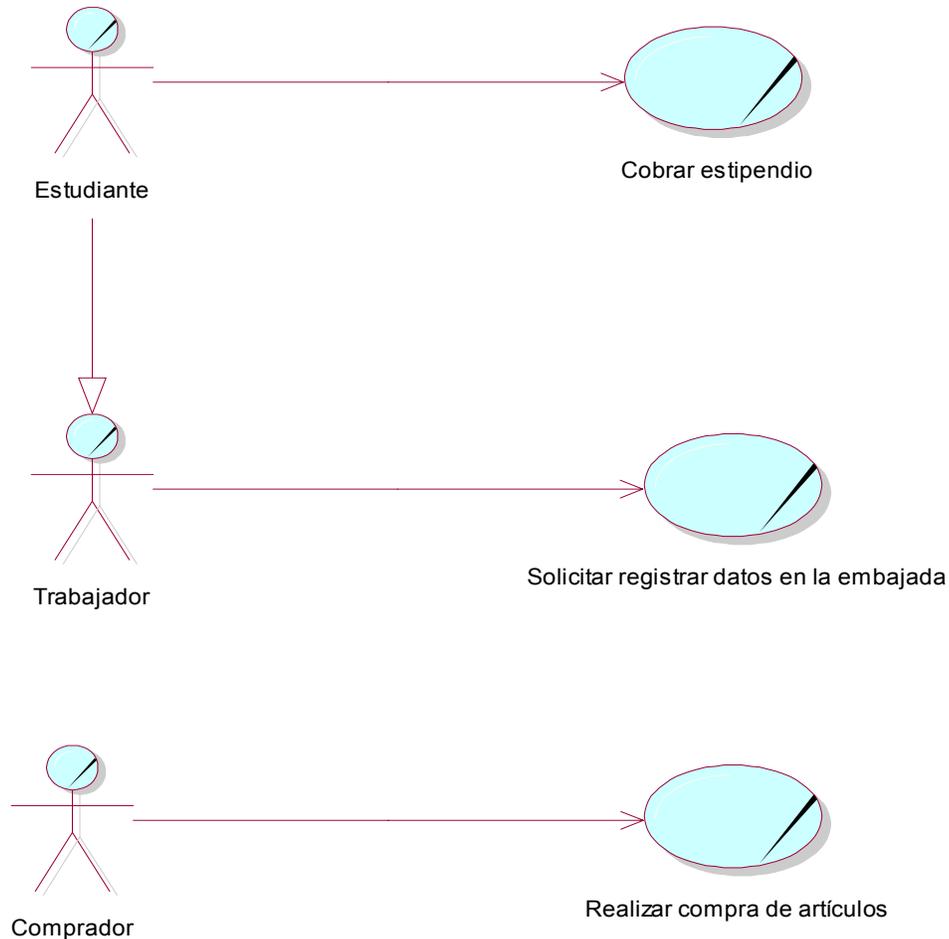


Figura 2.1: Diagrama de casos de uso del negocio

2.3.3 Trabajadores del negocio

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol. [26]



Nombre	Descripción del trabajador
Financiero	Encargado de realizar el pago del estipendio a los estudiante, además de realizar las ventas de artículos de la embajada.
Secretario	Encargado de gestionar los datos del personal cambodiano en Cuba.

Tabla 1.2: Descripción de los trabajadores del negocio

2.3.4 Descripción de los casos de uso del negocio

Para una mayor comprensión de los casos de uso del negocio a continuación se realiza una descripción detallada de los mismos. En la descripción de los casos de uso se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

1. Actores que dan comienzo al caso de uso, inician las acciones que se realizan en el mismo.
2. Propósito u objetivo final del caso de uso.
3. Resumen: se describen a grandes rasgos las acciones a seguir por los actores y trabajadores que intervienen en el caso de uso.
4. En el curso normal de los eventos se mencionan todas las acciones que tienen lugar en el flujo de actividades del caso de uso, así como las posibles variantes de cada acción se colocan en el curso alternativo de los eventos.
5. Se otorga una prioridad al caso de uso atendiendo a la importancia que tenga la automatización del mismo, para el proceso del negocio en general.
6. Por último se plantea de forma general las mejoras que va a sufrir al caso de uso una vez automatizado.

Nombre del Caso de Uso	Cobrar Estipendio
Actores	Estudiante (inicia)
Propósito	Solicita pago del estipendio.
Resumen	



El caso de uso se inicia cuando el estudiante se dirige a la embajada con el propósito de realizar el cobro del estipendio mensual .En caso de que no cobre su estipendio se le acumula para el próximo mes, así sucesivamente. El financiero realiza el pago del estipendio, finalizando así el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El estudiante solicita pago del estipendio.	1.1 El financiero pide al estudiante datos personales.
2. El estudiante entrega datos personales.	1.2 El financiero verifica los datos del estudiante.
	1.3 Si existe el estudiante, verifica la existencia de pago atrasado.
	1.4 De existir reintegros, se realiza el pago del estipendio acumulado más el correspondiente al mes en curso.
3. Recibe su estipendio.	
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 1.3	De no existir el estudiante, lo envía a la secretaria de la embajada. Finalizando el caso de uso.
Acción 1.4	De no existir reintegros, se realiza el pago del estipendio correspondiente al mes en curso. Ir a paso 3.
Prioridad	Es de alta prioridad.
Mejoras	Disminución del tiempo empleado para la búsqueda de los datos correspondiente al estudiante y/o estipendio pendiente.

Tabla 2.3: Descripción del caso de uso: Cobrar estipendio

Nombre del Caso de Uso	Solicitar registrar datos en la embajada
Actores	Trabajador (inicia)
Propósito	Gestionar datos personales.



Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el trabajador o estudiante se dirige a la embajada con el objetivo de registrar sus datos personales, es recibido por el secretario de la embajada, encargado de registrar los datos de la persona, finalizando así el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El trabajador se dirige a la embajada para registrar sus datos personales.	1.1 El secretario pide los datos personales del trabajador que desea registrarse en la embajada.
2. El trabajador entrega datos personales.	1.2 El secretario recibe los datos de la persona.
	1.3 Verificar la existencia de la persona.
	1.4 De no existir, crear nuevos datos de dicha persona.
	1.5 Archivar los datos creados.
	1.6 Informa la acción realizada a la persona.
3. Recibe la información realizada. Finalizando así el caso de uso.	
Curso alternativo de los eventos	
Acción 1.4	De existir los datos de la persona, pregunta los motivos de la gestión.
	En dependencia de los motivos se actualizan y se archivan los datos correspondientes.
	Informa la acción realizada a la persona. Ir a paso 3.
Prioridad	Es de alta prioridad.
Mejoras	Se minimizan los tiempos de gestión de la información, además de almacenar la información de forma centralizada.

Tabla 2.4: Descripción del caso de uso: Solicitar registrar datos



Nombre del Caso de Uso	Realizar la compra de artículos
Actores	Comprador (inicia)
Propósito	Comprar los artículos deseados.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el comprador se dirige a la embajada con el objetivo de comprar un artículo determinado, es recibido por el financiero, el mismo le muestra el artículo deseado, efectuando la venta del artículo, finalizando así el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El comprador se presenta a la embajada solicitando la compra de un artículo.	1.1 El financiero recibe la solicitud de la compra.
	1.2 Verifica la existencia del artículo deseado.
	1.3 De existir el artículo, se informa al comprador de la existencia y de los detalles del mismo.
2. Recibe Informe de existencia y los detalles.	
3. Si desea comprar el artículo en existencia, informa al financiero.	1.4 Se efectúa la venta de artículos.
4. Recibir artículos, finalizando así el caso de uso.	
Curso alternativo de los eventos	
Acción 1.3	De no existir el artículo, informa la inexistencia al comprador, finalizando el caso de uso.
Acción 1.4	Si el comprador no está de acuerdo, no se realiza la venta, finalizando así el caso de uso.



Prioridad	Es de alta prioridad.
Mejoras	Mejora los tiempos y brinda mayor confiabilidad en la realización de las ventas.

Tabla 2.5: Descripción del caso de uso: Realizar la compra de artículos

2.3.5 Diagrama de Actividad del Caso de Uso

A continuación se realiza un diagrama de actividades por cada caso de uso descrito en el epígrafe anterior. Estos diagramas tienen como objetivo describir de forma gráfica el flujo de actividades que se llevan a cabo en cada uno de los casos de uso, detallando las acciones del actor y los trabajadores que intervienen en el mismo.

Para una mejor comprensión de los diagramas se puede destacar:

- El círculo en negro da comienzo al caso de uso y el círculo negro bordeado marca el fin del mismo.
- Las acciones (cuya descripción se encuentra dentro del estereotipo ovalo) que no están en blanco son aquellas que por su proceder pueden ser informatizadas llegando algunas a automatizarse.
- Los objetos que se manipulan dentro de los casos de uso del negocio se encuentran representados con el estereotipo circular rayado, en la parte inferior tienen el nombre y estado en que se encuentran respectivamente.

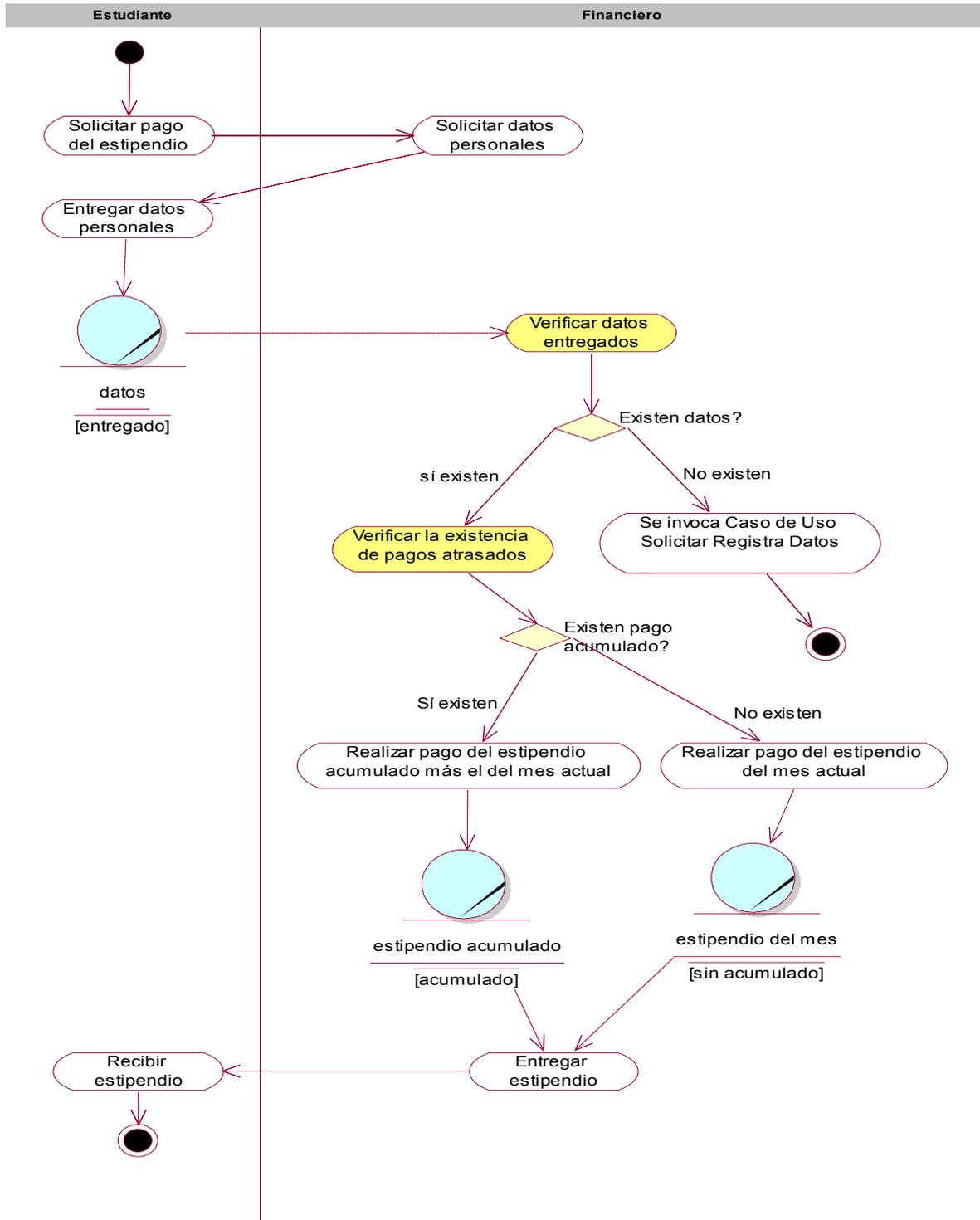


Figura 2.2: Diagrama de actividades del caso de uso: Realizar el cobro de estipendio

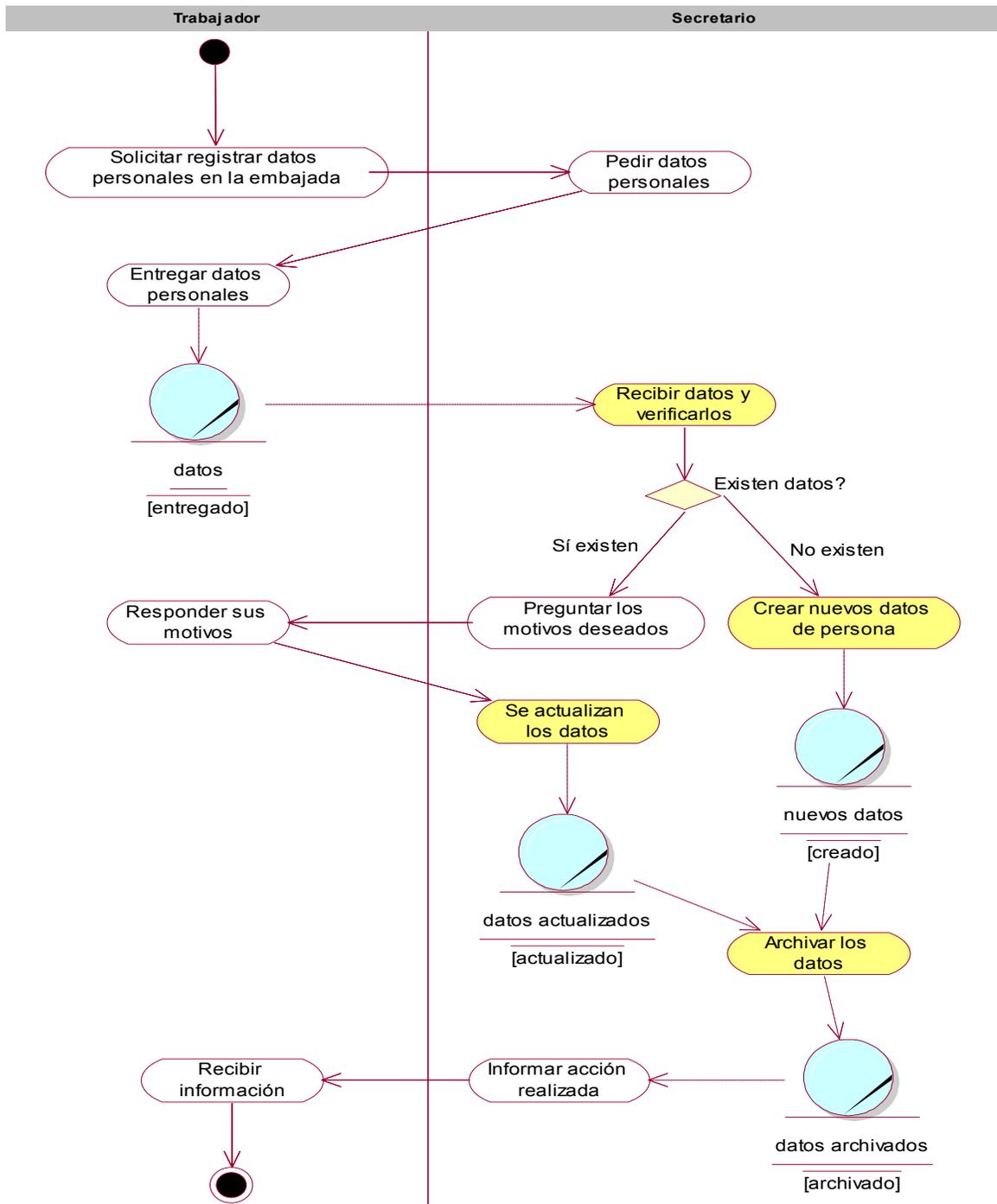


Figura 2.3: Diagrama de actividades del caso de uso: Registrar datos personales

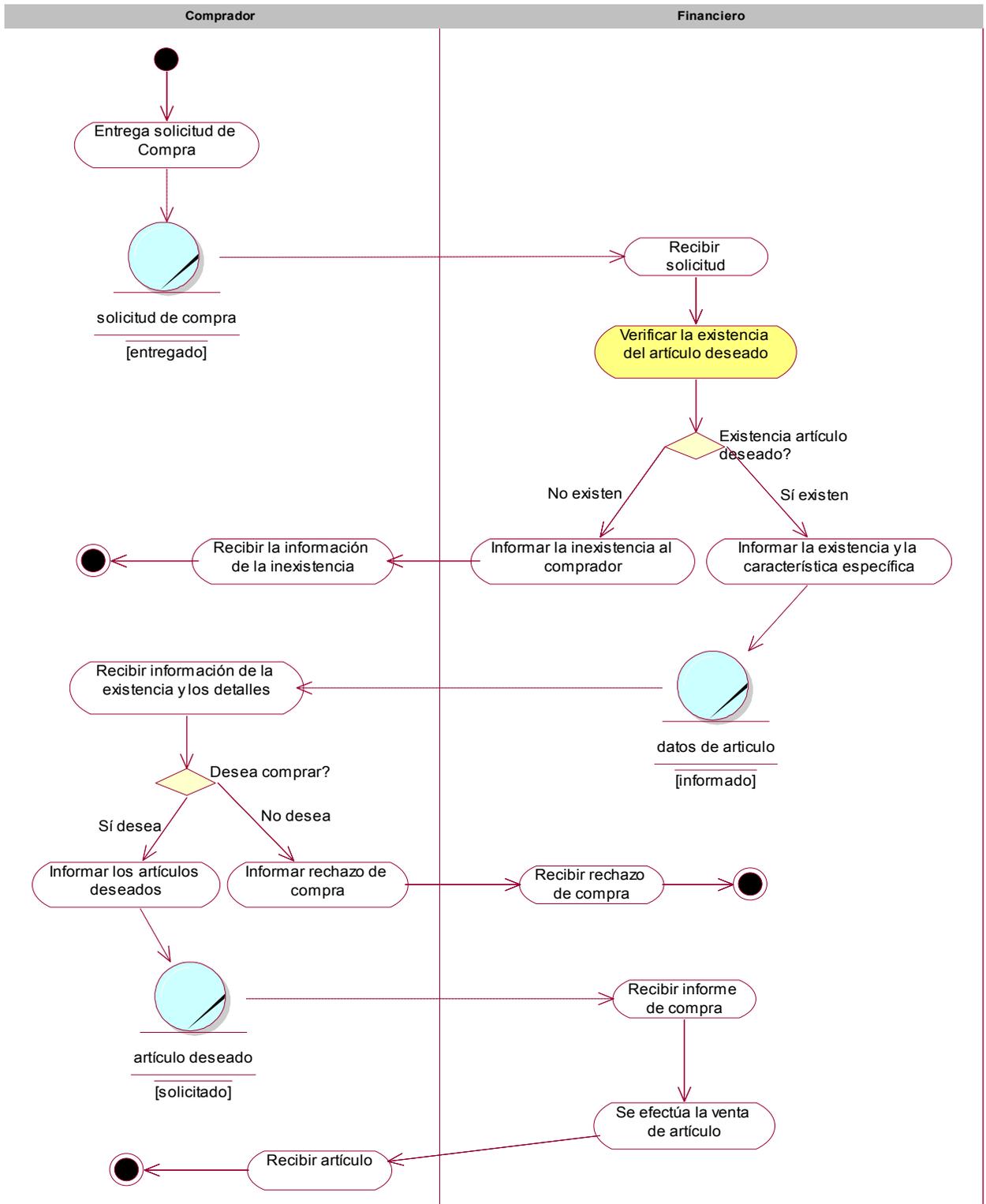


Figura 2.4: Diagrama de actividades del caso de uso: Realizar la venta de artículos



2.3.6 Modelo de objetos

En este epígrafe se modela por cada caso de uso la relación que existe entre los trabajadores y objetos. De los objetos no se especifica los estados en que puedan aparecer dentro del caso de uso solamente el nombre que se le asignó en los mismos.

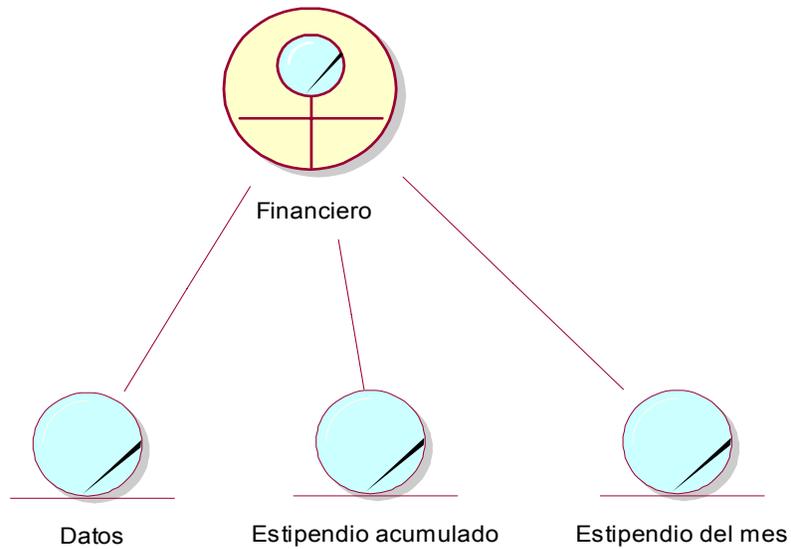


Figura 2.5: Diagrama del modelo de objetos. Realizar el pago del estipendio

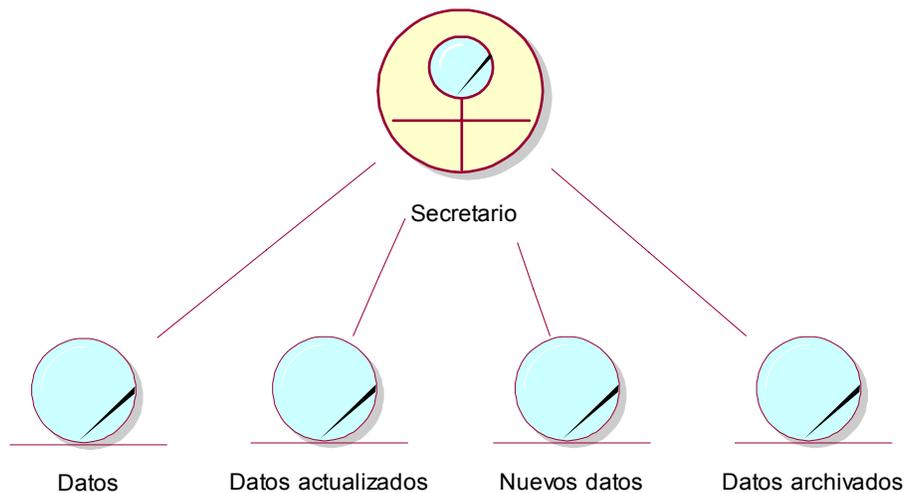


Figura 2.6: Diagrama del modelo de objetos. Registrar datos personales

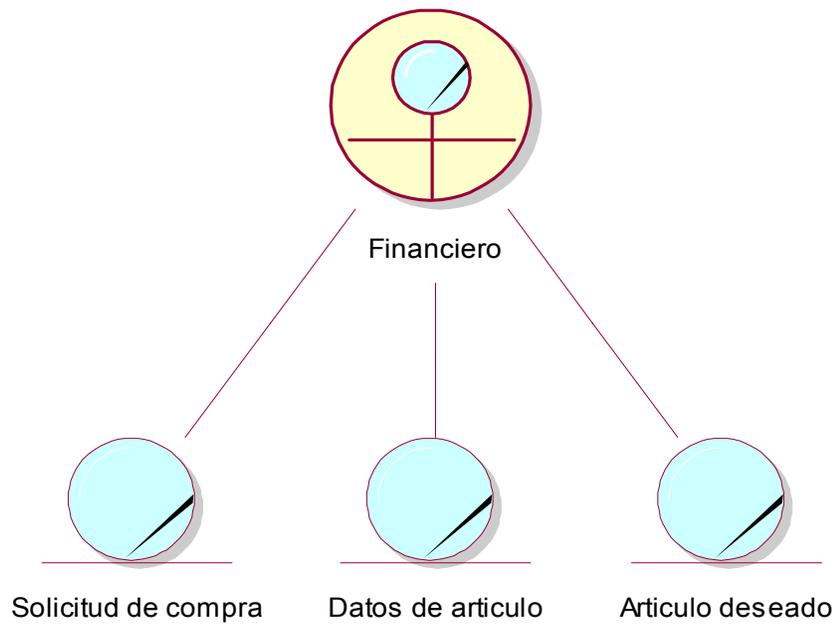


Figura 2.7: Diagrama del modelo de objetos. Realizar la venta de artículos

2.4 Conclusiones

En el capítulo se ha logrado desarrollar y analizar claramente los procesos del negocio, así como identificar los objetos que intervienen en el mismo, sus actores, trabajadores y la responsabilidad de cada uno. Lo cual es el punto de partida para la automatización de los mismos.



Capítulo 3: Construcción de la Solución Propuesta

En este capítulo se realizará un análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Se determinarán los casos de uso del sistema y los actores que interactúan con los mismos, se utilizó para su modelado el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Se realizará además una descripción de los principios tenidos en cuenta para el diseño del sistema, tales como: interfaz de entradas y salidas, tratamientos de errores y sistema de seguridad y protección implementado.

3.1 Descripción del sistema

El sistema propuesto está dirigido a automatizar algunos de los principales procesos que se llevan a cabo en la embajada de Cambodia en Cuba. Entre las principales funcionalidades del sistema se encuentran: publicación de noticias de interés para la embajada, control de los datos referentes a los estudiantes y funcionarios cambodianos, control de pagos de estipendios a estudiantes y todo lo relacionado a la solicitud y venta de artículos de la embajada.

El sistema permitirá visualizar determinada información a las personas que accedan al mismo a través de internet sin necesidad de autenticarse en el mismo. Además contará con tres niveles de acceso para la gestión de la información, estos usuarios tendrán determinados privilegios en correspondencia con el rol que cumplan en la institución.

3.2 Requerimientos

3.2.1 – Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo [27].

Nuestro sistema tiene como requerimientos funcionales los siguientes:

1. Crear cuenta de usuario
2. Cambiar contraseña



3. Cambiar Contraseña (Administrador)
4. Actualizar sus datos personales
5. Eliminar cuenta de usuario
6. Mostrar datos personales de un usuario
7. Imprimir datos personales de un usuario
8. Visualizar listado de usuarios del sistema
9. Insertar noticia
10. Modificar noticia
11. Buscar noticia
12. Eliminar noticia
13. Visualizar listado de noticias
14. Mostrar datos detallados de una noticia
15. Imprimir una noticia
16. Insertar funcionario
17. Modificar funcionario
18. Buscar funcionario
19. Eliminar funcionario
20. Visualizar listado de funcionarios
21. Mostrar datos personales de un funcionario
22. Imprimir datos personales de un funcionario
23. Insertar estudiante
24. Modificar estudiante
25. Buscar estudiante
26. Eliminar estudiante
27. Visualizar listado de estudiantes
28. Mostrar datos personales de un estudiante
29. Imprimir datos personales de un estudiante
30. Insertar software
31. Modificar software
32. Buscar software
33. Eliminar software
34. Visualizar listado de software



35. Insertar estipendio pendiente del estudiante
36. Modificar estipendio pendiente del estudiante
37. Buscar estipendio pendiente del estudiante
38. Eliminar estipendio pendiente del estudiante
39. Visualizar listado de estipendio pendiente de los estudiantes
40. Insertar producto
41. Modificar producto
42. Buscar producto
43. Eliminar producto
44. Visualizar listado de productos
45. Mostrar datos de un producto
46. Imprimir datos de un producto
47. Mostrar cantidad de producto disponible, reservada y el total
48. Buscar reservación
49. Eliminar reservación
50. Cambiar estado de reservación
51. Modificar cantidad de productos reservados
52. Mostrar datos detallados de una reservación de producto
53. Imprimir datos detallados de una reservación de producto
54. Controlar reservación de producto expirada
55. Insertar propietario
56. Modificar propietario
57. Buscar propietario
58. Eliminar propietario
59. Visualizar listado de propietarios
60. Registrar datos personales del comprador
61. Realizar solicitud de compra
62. Buscar comprador
63. Eliminar comprador
64. Visualizar listado de compradores
65. Mostrar datos personales de un comprador
66. Imprimir datos personales de un comprador



67. Autenticarse
68. Cerrar sesión
69. Descargar software
70. Ver productos publicados
71. Visualizar información pública de los funcionarios
72. Visualizar información pública de los estudiantes
73. Insertar estudiante determinado por provincia
74. Visualizar listado de estudiantes determinados por provincia

3.2.2 – Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema; como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, etc. [28]

Listado de requerimientos no funcionales del sistema:

Apariencia o interfaz externa.

- La interfaz del sistema debe ser a través de una página Web dinámica y personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda al sistema.
- La interfaz debe estar confeccionada de forma amigable y de fácil navegación, donde el usuario en cada momento sepa en que parte del sistema está ubicado y tenga disponible los vínculos a donde se quiere dirigir.
- La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo con la computadora por lo que debe ser de fácil uso para que esto no se convierta en un problema para el usuario.

Requerimientos de Uso

- La herramienta será utilizada por personas que no necesariamente tienen dominio total del uso de la computación, por lo que deberá facilitar



la navegación, mostrando mensajes en correspondencia con las acciones realizadas por los usuarios.

- Los usuarios con determinados privilegios en el sistema tendrán que autenticarse para la realización de sus tareas específicas, mostrándosele solamente las opciones en correspondencia con los permisos que se le hallan predefinido.

Requisitos de Rendimiento.

- La capacidad de procesamiento de datos y de peticiones que se le hagan al sistema es relativamente baja pues no hay cálculos de gran envergadura que requieran de un alto nivel de procesamiento.
- El sistema debe permitir el acceso simultáneo de los usuarios al sistema.
- El sistema debe recuperarse en un corto período de tiempo ante cualquier falla.
- El sistema será creado con la arquitectura Cliente/Servidor, el sistema deberá soportar un elevado número de conexiones sin que afecte su rendimiento.

Requisitos de Soporte

- El administrador tendrá bajo su responsabilidad, instalar y mantener la aplicación.
- El sistema debe propiciar su mejoramiento y la inclusión de nuevos módulos en el futuro.

Requisitos de Portabilidad

- La Plataforma que se seleccionó para desarrollar este sistema fue Windows, pero puede ser usada desde otras plataformas que soporten el PHP como lenguaje y el MySQL como gestor de Bases de Datos.

Requisitos Legales

- La herramienta propuesta responderá a lo que plantea la Constitución de la República de Cuba.
- Este producto estará fuera del alcance de los fines comerciales pues su diseño e implementación fueron diseñados con fines educativos.



Requisitos de Confiabilidad

- El sistema debe ser tolerante ante los fallos.
- En caso de fallos, el sistema debe garantizar que la pérdida de información sea mínima.

Requisitos de Software

- El sistema que se propone debe contar con el WAMP como servidor Web y el MySQL como sistema gestor de las Base de datos.
- El sistema propuesto requiere de Windows 95 o un Sistema Operativo superior.
- Por el lado del cliente se admite cualquiera de los exploradores existentes en el mercado siempre y cuando interprete el lenguaje de script Java Script.

Requisitos de Hardware

- Para poder utilizar el sistema se requiere en las maquinas servidoras las características necesarias para tener instalado el servidor de aplicaciones web Apache, el sistema Gestor de Bases de Datos MySql y Php.
- En el caso de las aplicaciones clientes deben permitir la ejecución de un navegador web.
- Todas las computadoras implicadas a este sistema deben estar conectadas a una red y tener al menos 64MB de RAM.
- El sistema debe estar corriendo en un servidor con una fuente de corriente ininterrumpida.

Restricciones en el diseño y la implementación

- En el sistema propuesto solo se podrá borrar aquellos usuarios que dejen de formar parte del sistema pues la demás información es considerada valiosa, aún cuando transcurra un período de tiempo, pues será utilizada para análisis estadísticos y otros análisis que ayudarán a la institución en la toma de decisiones.



Requisitos de Seguridad

- Se debe garantizar un control minucioso sobre la seguridad de la información y para esto debe tenerse en cuenta los niveles de acceso. Además el sistema debe tener una política de usuarios que presenten privilegios diferentes garantizando que la información solo será gestionada o manipulada por aquellos usuarios que su privilegio se lo permitan.
- La integridad de los datos es fundamental en la política de seguridad del sistema propuesto y para esto contará con un grupo importante de validaciones que no permitan la entrada de datos irreales.
- El sistema garantizará que la información siempre esté disponible a no ser por causas de fallas mayores.

3.3 Modelo de casos de uso del sistema

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario.

Cada caso de uso tiene una descripción que describe la funcionalidad que se construirá en el sistema propuesto. Un caso de uso puede "incluir" la funcionalidad de otro caso de uso o "extender" a otro caso de uso con su propio comportamiento.

3.3.1 – Actores del sistema

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que puede asumir una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado. [29]

A continuación se muestran los actores del sistema propuesto:



Actor del Sistema	Descripción
Visitante	Este actor es una generalización de Usuario y Comprador. Permitir visualizar la información pública referente a los productos en venta, estudiantes, funcionarios y noticias. Además tiene acceso a descargar el programa.
Comprador	Este actor puede realizar solicitud de compra una vez que haya registrado sus datos personales en el sistema.
Estudiante Avanzado	Este actor puede insertar los datos de los estudiantes correspondientes a su provincia. Además obtener listado de los mismos.
Financiero	Este actor puede realizar la gestión de los datos correspondientes a los clientes, estipendios pendientes de estudiantes, productos, propietarios y reservaciones.
Administrador	Este actor puede realizar la gestión de cuenta de usuarios, la información referente a estudiantes, funcionarios, noticias, software y actualizar sus datos personales.
Usuario	Este actor es una generalización de Administrador, Financiero y Estudiante Avanzado. Permitir autenticarse al sistema, cambiar contraseña y cerrar sesión.

Tabla 3.1: Descripción de los actores del sistema.

3.3.2 Casos de Uso del Sistema

La forma en que interactúa cada actor del sistema con el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia



Los Casos de Uso que se definen para el sistema propuesto son:

1. Gestionar cuenta de usuario
2. Gestionar noticia
3. Gestionar funcionario
4. Gestionar estudiante
5. Gestionar software
6. Gestionar comprador
7. Gestionar estipendio pendiente del estudiante
8. Gestionar producto
9. Gestionar reservación
10. Gestionar propietario
11. Actualizar sus datos personales
12. Insertar estudiante determinado por provincia
13. Visualizar listado de estudiantes determinados por provincia
14. Obtener información de las noticias
15. Visualizar información pública de los funcionarios
16. Visualizar información pública de los estudiantes
17. Ver productos publicados
18. Descargar software
19. Cambiar contraseña
20. Autenticarse
21. Cerrar sesión
22. Realizar solicitud de compra
23. Registrar sus datos personales



3.3.3 Jerarquía de los actores del sistema

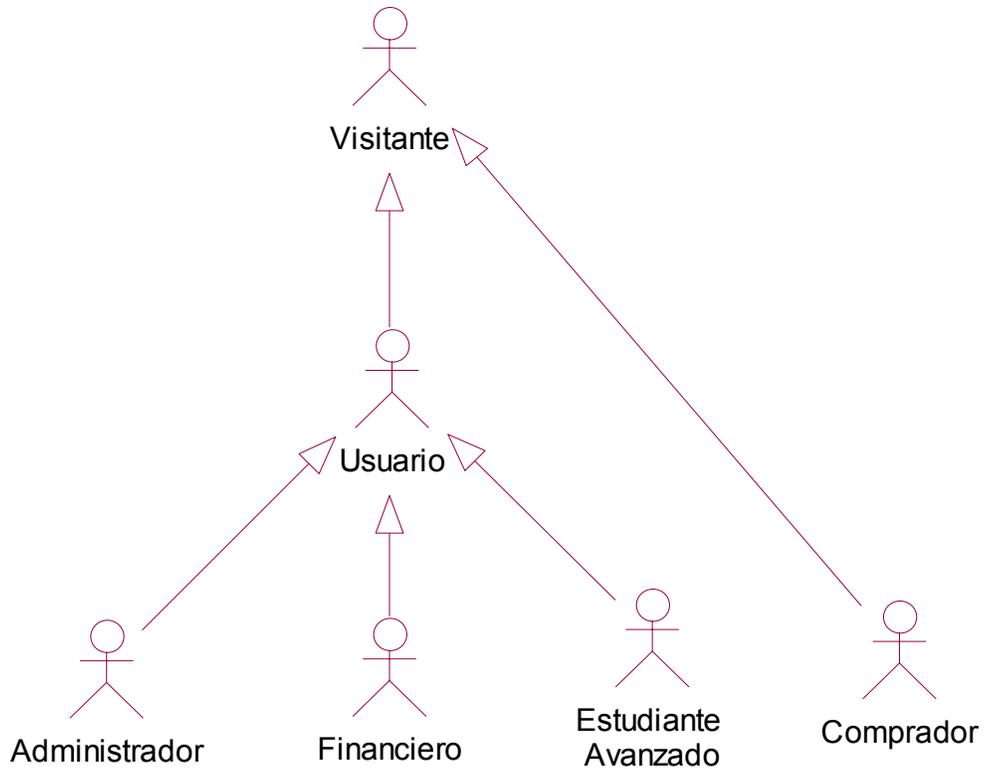


Figura 3.1: Diagrama de Jerarquía de los actores del sistema

3.3.4 Diagrama de Caso de Uso del sistema

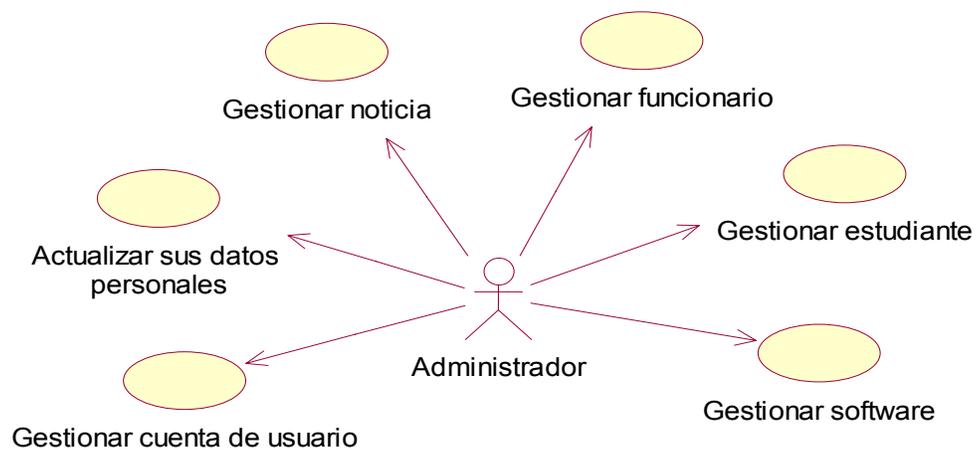


Figura 3.2: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Administrador

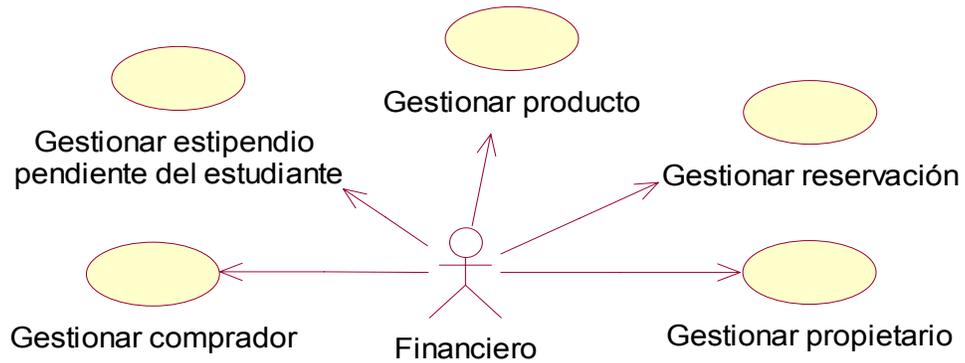


Figura 3.3: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Financiero

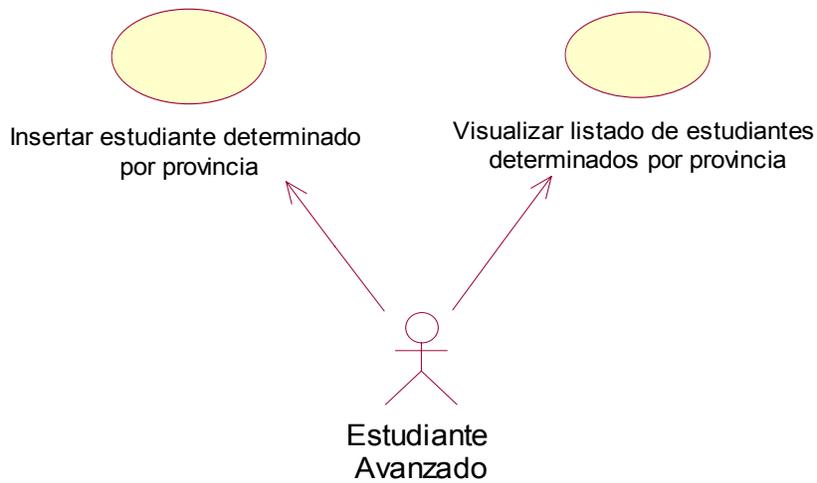


Figura 3.4: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Estudiante Avanzado

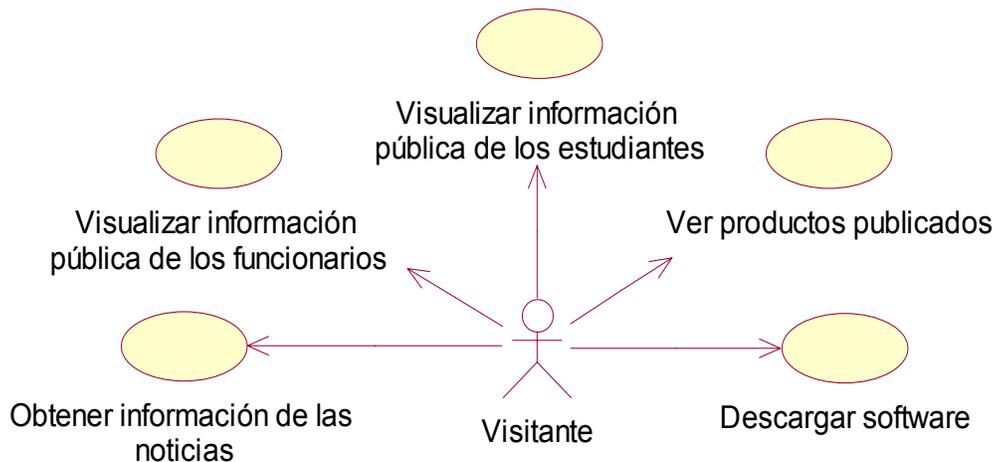


Figura 3.5: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Visitante

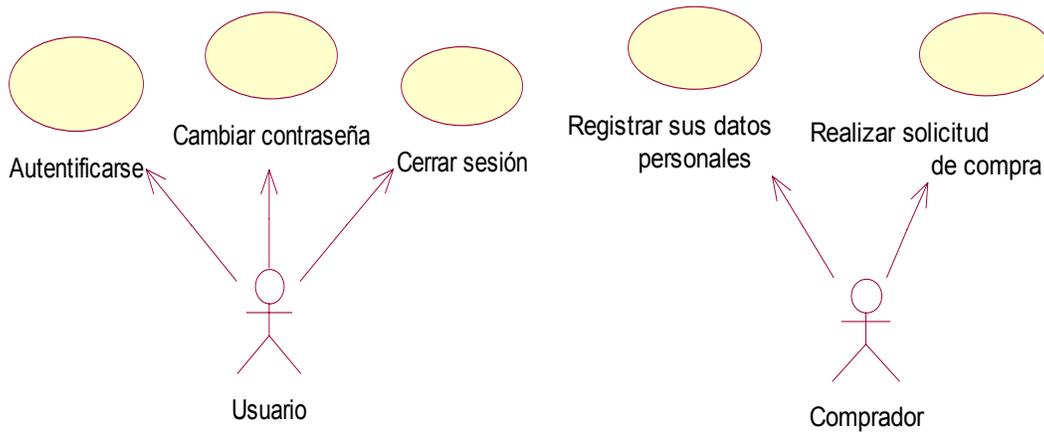


Figura 3.6: Diagrama de Caso de Uso del sistema: Usuario y Comprador

3.3.5 Descripción de los Casos de Uso del Sistema

Caso de Uso 1	Gestionar cuenta de usuario
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Gestionar los datos referentes a los usuarios con acceso al sistema.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador desea gestionar la cuenta de usuarios con acceso al sistema. Cuando se habla de gestionar se refiere a inserción (crear) de cuenta, cambiar contraseña (administrador), eliminación, listar, mostrar datos detallados del usuario o imprimir. Para insertar (crear) es necesario introducir los datos referentes a cada usuario. Para eliminar o cambiar contraseña al usuario se debe introducir la cuenta (login) y el nivel al que se le desea realizar esta operación.
Referencias	R1, R3, R5, R6, R7, R8
Precondiciones	Para insertar una cuenta de usuario en la Base de Datos es necesario que no haya sido insertada previamente el identificador. Para eliminar es necesario introducir el identificador o llave de la misma, el identificador o llave debe existir para que



	se le pueda realizar esta operación. La operación listar mostrará resultados en caso de que existan usuarios insertados en la Base de Datos, dando la posibilidad de mostrar e imprimir los datos detallados del usuario seleccionado.
Poscondiciones	Se modifican los datos referentes a los usuarios en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo 1

Tabla 3.2: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar cuenta de usuario

Caso de Uso 2	Gestionar noticias
Actores	Administrador(inicia)
Propósito	Gestionar la información concerniente a las noticias.
Resumen	
<p>El Caso de Uso se inicia cuando el administrador desea gestionar la información de noticias. Cuando se habla de gestionar se refiere a inserción, modificación, eliminación, búsqueda. Para insertar es necesario introducir la fecha, el título y el contenido. Para modificar o eliminar se debe listar previamente las noticias y luego seleccionar la opción deseada. Para buscar se debe introducir el parámetro de búsqueda y algunas palabras relacionadas con lo que desea encontrar. Una vez elegida cualquiera de estas opciones el sistema las ejecutará terminando así el Caso de Uso.</p>	
Referencias	R9, R10, R11, R12
Precondiciones	Para insertar una noticia en la Base de Datos es necesario que esta no haya sido insertada previamente. En el caso de modificar o eliminar una noticia esta debe existir para que se le pueda realizar alguna de estas operaciones. La operación listar mostrará resultados en caso de que existan noticias insertadas en la Base de Datos. La operación buscar mostrará resultados cuando



	encuentra en la Base de Datos información relacionada con el parámetro de búsqueda.
Poscondiciones	El Administrador gestionará satisfactoriamente las noticias.
Prototipo	Anexo 2

Tabla 3.3: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar noticia

Caso de Uso 3	Gestionar funcionario
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Gestionar la información concerniente a los funcionarios.
Resumen	<p>El Caso de Uso se inicia cuando el administrador desea gestionar la información de funcionario. Cuando se habla de gestionar se refiere inserción, modificación, eliminación, búsqueda, listar o visualización datos detallados de un funcionario, uno de ellos. Para insertar es necesario introducir los datos referentes a cada funcionario. Para modificar o eliminar se debe introducir el identificador de funcionario al que se le desea realizar esta operación. Para buscar se debe introducir el parámetro de búsqueda y algunas palabras relacionadas con lo que desea encontrar. Una vez elegida cualquiera de estas opciones el sistema las ejecutará terminando así el Caso de Uso.</p>
Referencias	R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22
Precondiciones	<p>Para insertar un funcionario en la Base de Datos es necesario que no haya sido insertado previamente en la Base de Datos. Para modificar o eliminar uno de ellos es necesario introducir el identificador o llave del mismo y buscarlo en la Base de Datos, este elemento tiene que existir para poder realizarle esta operación. Para buscar un funcionario debe introducirse el parámetro por el cual se va a realizar la búsqueda. La operación listar muestra los funcionarios que existen en</p>



	la Base de Datos, dando la posibilidad de imprimir la información detallada del funcionario seleccionado.
Poscondiciones	Administrador gestionará satisfactoriamente a funcionarios.
Prototipo	Anexo 3

Tabla 3.4: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar funcionario

Caso de Uso 4	Gestionar estudiante
Actores	Administrador(inicia)
Propósito	Gestionar la información concerniente a los estudiantes.
Resumen	
<p>El Caso de Uso se inicia cuando el administrador desea gestionar la información de estudiante. Cuando se habla de gestionar se refiere inserción, modificación, eliminación, listar, mostrar datos detallados del estudiante, imprimir o búsqueda. Para insertar es necesario introducir los datos referentes a cada estudiante. Para modificar o eliminar se debe introducir el identificador de estudiante al que se le desea realizar esta operación. Para buscar se debe introducir el parámetro de búsqueda y algunas palabras relacionadas con lo que desea encontrar. Una vez elegida cualquiera de estas opciones el sistema las ejecutará terminando así el Caso de Uso.</p>	
Referencias	R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29
Precondiciones	Para insertar un estudiante en la Base de Datos es necesario que no haya sido insertado previamente. Para modificar o eliminar uno de ellos es necesario introducir el identificador o llave del mismo y buscarlo en la Base de Datos. Este elemento tiene que existir para poder realizarle esta operación. Para buscar un estudiante debe introducirse el parámetro por el cual se va a realizar la búsqueda. La operación listar muestra los estudiantes que existen en la Base de Datos, dando la posibilidad de mostrar e imprimir los datos detallados del



	estudiante seleccionado.
Poscondiciones	Administrador gestionará satisfactoriamente a estudiantes.
Prototipo	Anexo 4

Tabla 3.5: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar estudiante

Caso de Uso 5	Gestionar software
Actores	Administrador(inicia)
Propósito	Gestionar la información concerniente a software.
Resumen	<p>El Caso de Uso se inicia cuando el administrador desea gestionar software. Cuando se habla de gestionar se refiere a inserción, modificación, eliminación, búsqueda o listar. Para insertar es necesario introducir los datos referentes a cada software. Para modificar y eliminar se debe introducir el identificador de software al que se le desea realizar esta operación. Para buscar se debe introducir el parámetro de búsqueda y algunas palabras relacionadas con lo que desea encontrar. Una vez elegida cualquiera de estas opciones el sistema las ejecutará.</p>
Referencias	R30, R31, R32, R33, R34
Precondiciones	Para insertar software en la Base de Datos es necesario que no haya sido insertado previamente. Para modificar o eliminar uno de ellos es necesario introducir el identificador o llave del mismo y buscarlo en la Base de Datos. Este elemento tiene que existir para poder realizarle esta operación. Para buscar software debe introducirse el parámetro por el cual se va a realizar la búsqueda. La operación listar muestra los software que existen en la Base de Datos.
Poscondiciones	Administrador gestionará satisfactoriamente software.
Prototipo	Anexo 5

Tabla 3.6: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar software



Caso de Uso 6	Gestionar comprador
Actores	Financiero (inicia)
Propósito	Gestionar la información concerniente a los compradores.
Resumen	<p>El Caso de Uso se inicia cuando el financiero desea gestionar la información de los compradores. Cuando se habla de gestionar se refiere eliminación, búsqueda, imprimir o listar. Para eliminar se debe introducir el identificador de comprador al que se le desea realizar esta operación. Para buscar se debe introducir el parámetro de búsqueda y algunas palabras relacionadas con lo que desea encontrar. Una vez elegida cualquiera de estas opciones el sistema las ejecutará terminando así el Caso de Uso.</p>
Referencias	R62, R63, R64, R65, R66
Precondiciones	<p>Para eliminar uno de ellos es necesario introducir el identificador o llave del mismo y buscarlo en la Base de Datos. Este elemento tiene que existir para poder realizarle esta operación. Para buscar comprador debe introducirse el parámetro por el cual se va a realizar la búsqueda. La operación listar mostrará los resultados en caso de que existan objetos insertados en la Base de Datos, dando la posibilidad de mostrar e imprimir los datos del comprador seleccionado.</p>
Poscondiciones	Financiero gestionará satisfactoriamente comprador.
Prototipo	Anexo 6

Tabla 3.7: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar comprador

Caso de Uso 7	Gestionar estipendio pendiente del estudiante
Actores	Financiero (inicia)
Propósito	Gestionar la información concerniente a los estipendios pendientes de todos los estudiantes.



Resumen El Caso de Uso se inicia cuando el financiero desea gestionar estipendio pendiente de estudiante. Cuando se habla de gestionar se refiere inserción, eliminación, búsqueda, modificación o listar. Para insertar es necesario introducir los datos referentes a cada estipendio pendiente (número de pasaporte, fecha y estipendio). Para eliminar se debe introducir el identificador de estipendio pendiente (número de pasaporte y fecha) al que se le desea realizar esta operación. Para buscar se debe introducir el parámetro de búsqueda y algunas palabras relacionadas con lo que desea encontrar. Una vez elegida cualquiera de estas opciones el sistema las ejecutará terminando así el Caso de Uso.	
Referencias	R35, R36, R37, R38, R39
Precondiciones	Para insertar un estipendio pendiente en la Base de Datos es necesario que no haya sido insertado previamente. Para modificar o eliminar uno de ellos es necesario introducir el identificador o llave del mismo y buscarlo en la Base de Datos. Este elemento tiene que existir para poder realizarle esta operación. Para buscar un estipendio pendiente debe introducirse el parámetro por el cual se va a realizar la búsqueda. La operación listar muestra los estipendios pendientes con los nombres de estudiantes correspondientes que existen en la Base de Datos.
Poscondiciones	Financiero gestionará satisfactoriamente estipendio pendiente de los estudiantes.
Prototipo	Anexo 7

Tabla 3.8: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar estipendio pendiente del estudiante



Caso de Uso 8	Gestionar producto
Actores	Financiero (inicia)
Propósito	Gestionar la información concerniente a los productos.
Resumen El Caso de Uso se inicia cuando el financiero desea gestionar producto. Cuando se habla de gestionar se refiere inserción, eliminación, búsqueda, modificación, listar o control cantidad de producto. Para insertar es necesario introducir los datos referentes a cada producto. Para eliminar o modificar se debe introducir el identificador de producto al que se le desea realizar esta operación. Para buscar se debe introducir el parámetro de búsqueda y algunas palabras relacionadas con lo que desea encontrar. Una vez elegida cualquiera de estas opciones el sistema las ejecutará terminando así el Caso de Uso.	
Referencias	R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47
Precondiciones	Para insertar un producto en la Base de Datos es necesario que no haya sido insertado previamente. Para modificar o eliminar uno de ellos es necesario introducir el identificador o llave del mismo y buscarlo en la Base de Datos. Este elemento tiene que existir para poder realizarle esta operación. Para buscar un producto debe introducirse el parámetro por el cual se va a realizar la búsqueda. La operación control cantidad de producto disponible, la reservada y el total muestra los productos que existen en la Base de Datos.
Poscondiciones	Financiero gestionará satisfactoriamente el producto.
Prototipo	Anexo 8

Tabla 3.9: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar producto



Caso de Uso 9	Gestionar reservación
Actores	Financiero (inicia)
Propósito	Gestionar la información concerniente a las reservaciones.
Resumen	<p>El Caso de Uso se inicia cuando el financiero desea gestionar la información de reservación. El caso de uso comprende las acciones de mostrar los datos de una reservación e imprimir los mismos, cambiar el estado de una reservación dada así como modificar los datos de los productos reservados, además de tener un control de las reservaciones expiradas, pudiendo eliminar las mismas. Para la realización de las acciones mencionadas el caso de uso permite una búsqueda de la reservación deseada, el sistema ejecuta la acción que se deseé realizar, terminando así el caso de uso.</p>
Referencias	R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54
Precondiciones	<p>Para modificar o eliminar una reservación determinada es necesario introducir el identificador o llave de la misma y buscarla en la base de datos. El identificador o llave tiene que existir para que se le pueda realizar esta operación.</p> <p>Para mostrar los datos de una reservación e imprimir los mismos, deben existir sus datos en la base de datos, se debe conocer además el identificador de la misma.</p>
Poscondiciones	En caso de modificar o eliminar las reservaciones quedarán actualizados sus datos en la base de datos. Cuando se elimina una reservación expirada la cantidad real de los productos aumenta.
Prototipo	Anexo 9

Tabla 3.10: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar reservación



Caso de Uso 10	Gestionar propietario
Actores	Financiero (inicia)
Propósito	Gestionar la información de los propietarios.
Resumen	
<p>El Caso de Uso se inicia cuando el financiero desea gestionar los propietarios. Cuando se habla de gestionar se refiere a inserción, eliminación, búsqueda, modificación o listar. Para insertar es necesario introducir los datos referentes al objeto. Para eliminar se debe introducir el identificador del propietario al que se le desea realizar esta operación. Para buscar se debe introducir el parámetro de búsqueda y algunas palabras relacionadas con lo que desea encontrar. Una vez elegida cualquiera de estas opciones el sistema las ejecutará terminando así el Caso de Uso.</p>	
Referencias	R55, R56, R57, R58, R59
Precondiciones	Para insertar un propietario en la Base de Datos es necesario que no haya sido insertado previamente. Para modificar o eliminar uno de ellos es necesario introducir el identificador o llave del mismo y buscarlo en la Base de Datos. Este elemento tiene que existir para poder realizarle esta operación. Para buscar un propietario debe introducirse el parámetro por el cual se va a realizar la búsqueda. La operación listar muestra los propietarios que existen en la Base de Datos.
Poscondiciones	Se gestionará satisfactoriamente a los propietarios.
Prototipo	Anexo 10

Tabla 3.11: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Gestionar propietario

Caso de Uso 11	Actualizar sus datos personales
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Modificar los datos referentes a la cuanta del administrados.



Resumen	
El caso de uso se inicia cuando un administrador desea modificar los datos personales referentes a su cuenta de usuario, el sistema realiza la operación culminando el caso de uso.	
Referencias	R4
Precondiciones	Los datos referentes al administrador del sistema deben estar debidamente almacenados en la base de datos.
Poscondiciones	Las modificaciones realizadas en los datos del usuario administrador son almacenadas en la base de datos.
Prototipo	Anexo 11

Tabla 3.12: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Actualizar sus datos personales

Caso de Uso 12	Insertar estudiante determinado por provincia
Actores	Estudiante Avanzado (inicia)
Propósito	Insertar la información concerniente a los estudiantes por provincia.
Resumen	
El Caso de Uso se inicia cuando el estudiante avanzado desea insertar la información del estudiante correspondiente a su provincia. Para insertar es necesario introducir los datos referentes a cada estudiante. Una vez elegida esta opción el sistema las ejecutará terminando así el Caso de Uso.	
Referencias	R73
Precondiciones	Para insertar un estudiante en la Base de Datos es necesario que no haya sido insertado previamente.
Poscondiciones	---
Prototipo	Anexo 12

Tabla 3.13: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Insertar estudiante determinado por provincia



Caso de Uso 13	Visualizar listado de estudiantes determinados por provincia
Actores	Estudiante Avanzado (inicia)
Propósito	Listar la información concerniente a los estudiantes por provincia.
Resumen	
El Caso de Uso se inicia cuando el estudiante avanzado desea visualizar la información del estudiante correspondiente a su provincia. Para Listar es necesario que existan los datos referentes a cada estudiante en la Base de Datos y el sistema mostrará los datos de los mismos, terminando así el Caso de Uso.	
Referencias	R74
Precondiciones	La operación listar muestra los estudiantes correspondientes a su provincia que existen en la Base de Datos, dando la posibilidad de mostrar e imprimir los datos detallados del estudiante seleccionado.
Poscondiciones	Permite visualizar los datos almacenados en la Base de Datos en dependencia de su provincia.
Prototipo	Anexo 13

Tabla 3.14: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Listado de estudiantes determinado por provincia

Caso de Uso 14	Obtener información de las noticias
Actores	Visitante (inicia)
Propósito	Visualizar las noticias publicadas en el sistema
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el visitante desea visualizar las noticias publicadas en el sistema. El sistema muestra un listado de todas las noticias, dando la posibilidad de ver e imprimir el contenido de la noticia seleccionada, el sistema realiza la operación culminando el caso de uso.	



Referencias	R13, R14, R15
Precondiciones	Deben existir noticias almacenadas en la Base de Datos.
Poscondiciones	---
Prototipo	Anexo 14

Tabla 3.15: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Obtener información de las noticias

Caso de Uso 15	Visualizar información pública de los funcionarios
Actores	Visitante (inicia)
Propósito	Visualizar la información de los funcionarios cambodios que están cumpliendo misión de trabajo en Cuba.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea visualizar las informaciones de los funcionarios. El sistema muestra (nombre, apellido, teléfono y correo electrónico) un listado de todos funcionarios, el sistema realiza la operación culminando el caso de uso.	
Referencias	R71
Precondiciones	Deben existir datos de funcionario almacenados en la Base de Datos.
Poscondiciones	---
Prototipo	Anexo 15

Tabla 3.16: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Visualizar información pública de los funcionarios

Caso de Uso 16	Visualizar información pública de los estudiantes
Actores	Visitante (inicia)
Propósito	Visualizar la información de los estudiantes cambodios que están realizando estudios en Cuba.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea visualizar las informaciones	



de los estudiantes. El sistema muestra (nombre, apellido, teléfono y correo electrónico) un listado de todos estudiantes, el sistema realiza la operación culminando el caso de uso.	
Referencias	R72
Precondiciones	Deben existir datos de estudiante almacenados en la Base de Datos.
Poscondiciones	---
Prototipo	Anexo 16

Tabla 3.17: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Visualizar información pública de los estudiantes

Caso de Uso 17	Ver productos publicados
Actores	Visitante (inicia)
Propósito	Ver la información de los productos vendidos por la embajada de Cambodia en Cuba.
Resumen	
El Caso de Uso se inicia cuando el visitante desea visualizar las informaciones del producto vendido por la embajada. El sistema muestra un listado con las características e imágenes de los artículos, el sistema realiza la operación culminando el caso de uso.	
Referencias	R70
Precondiciones	Deben existir datos de artículo almacenados en la Base de Datos.
Poscondiciones	---
Prototipo	Anexo 17

Tabla 3.18: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Ver productos publicados

Caso de Uso 18	Descargar software
Actores	Visitante (inicia)
Propósito	Permitir descargar software.
Resumen	



El Caso de Uso se inicia cuando el visitante desea descargar software. El sistema muestra un listado con el propio tamaño del mismo, el sistema realiza la operación culminando el Caso de Uso.	
Referencias	R69
Precondiciones	Debe existir software almacenado en la Base de Datos.
Poscondiciones	---
Prototipo	Anexo 18

Tabla 3.19: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Descargar software

Caso de Uso 19	Cambiar contraseña
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Cambiar contraseña del usuario autenticado.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando un usuario desea cambiar su contraseña, el sistema realiza la operación culminando el caso de uso.	
Referencias	R2
Precondiciones	Se debe introducir la contraseña actual así como la nueva contraseña.
Poscondiciones	La contraseña del usuario es modificada en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo 19

Tabla 3.20: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Cambiar contraseña

Caso de Uso 20	Autenticarse
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Autenticarse en el sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando un Usuario desea autenticarse en el sistema. Para ello deberá introducir su identificador y contraseña. El sistema muestra la información concerniente de acuerdo a los privilegios del usuario autenticado,	



el sistema realiza la operación culminando el caso de uso.	
Referencias	R67
Precondiciones	El identificador y contraseña deben existir en la Base de Datos.
Poscondiciones	Permite el acceso a los datos almacenados en la Base de Datos en dependencia de los privilegios del usuario.
Prototipo	Anexo 20

Tabla 3.21: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Autenticarse

Caso de Uso 21	Cerrar sesión
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Cerrar sesión en el sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando un usuario desea cerrar o salir del sistema, el sistema realiza la operación culminando el caso de uso.	
Referencias	R68
Precondiciones	Debe existir una sesión abierta.
Poscondiciones	El usuario queda fuera del sistema.
Prototipo	Anexo 21

Tabla 3.22: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Cerrar sesión

Caso de Uso 22	Realizar solicitud de compra
Actores	Comprador (inicia)
Propósito	Realizar una solicitud para la compra de productos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el comprador desea realizar una solicitud de compra para uno o varios artículos. El sistema permite la selección de los artículos así como la cantidad a reservar de cada uno. Una vez culminada la reservación se le muestra al comprador todos los datos de la misma incluyendo el identificador que se genera para esta, culminando el caso de	



USO.	
Referencias	R61
Precondiciones	Para realizar la solicitud de una reservación deben existir productos en la Base de Datos. La cantidad reservada no puede ser mayor que la cantidad en existencia.
Poscondiciones	Los datos de la solicitud son almacenados en la base de datos. La cantidad en existencia de los productos reservados se disminuye.
Prototipo	Anexo 22

Tabla 3.23: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Realizar solicitud de compra

Caso de Uso 23	Registrar sus datos personales.
Actores	Comprador (inicia)
Propósito	Registrar los datos personales para la realización de futuras compras.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el comprador desea realizar la solicitud de compra, para lo cual tiene que entrar sus datos personales y de esta forma quedar registrado en el sistema.</p> <p>Una vez introducidos los datos requeridos el sistema guardará los mismos en la base de datos, creando un nuevo usuario para la autenticación del comprador terminando el caso de uso.</p>	
Referencias	R60
Precondiciones	El identificador del nuevo comprador, no debe existir en la Base de Datos.
Poscondiciones	Quedarán almacenados todos los datos referentes al nuevo comprador en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo 23

Tabla 3.24: Descripción de Caso de Uso del Sistema: Registrar sus datos personales



3.4 Implementación del modelo de sistema

3.4.1 Diagrama de clases del Diseño

El diagrama de clases del diseño es un modelo que permite representar las relaciones existentes entre las diferentes páginas de la aplicación, donde cada página lógica puede ser representada con una clase, además visualiza cómo se quiera que funcione el sistema informático y la relación con los restantes artefactos de UML.

El Diagrama de Clases Web fue definido a partir de los Casos de Uso del Sistema y se muestra en la figura siguiente:

Caso de Uso	Escenario	Diagrama de Clases Web
Gestionar cuenta de usuario	Crear cuenta de usuario	Anexo 24
	Cambiar contraseña (administrador)	
	Eliminar cuenta de usuario	
	Mostrar datos personales de un usuario	
	Imprimir datos personales de un usuario	
	Visualizar listado de usuarios	
Gestionar noticia	Insertar noticia	Anexo 25
	Modificar noticia	
	Buscar noticia	
	Eliminar noticia	
Gestionar funcionario	Insertar funcionario	Anexo 26
	Modificar funcionario	
	Buscar funcionario	
	Eliminar funcionario	
	Visualizar listado de funcionarios	
	Mostrar datos personales de un funcionario	
	Imprimir datos personales de un funcionario	
Gestionar estudiante	Insertar estudiante	Anexo 27
	Modificar estudiante	
	Buscar estudiante	
	Eliminar estudiante	
	Visualizar listado de estudiantes	



Capítulo 3: Construcción de la Solución Propuesta

	Mostrar datos personales de un estudiante	
	Imprimir datos personales de un estudiante	
Gestionar software	Insertar software	Anexo 28
	Modificar software	
	Buscar software	
	Eliminar software	
	Visualizar listado de software	
Gestionar comprador	Buscar comprador	Anexo 29
	Eliminar comprador	
	Visualizar listado de compradores	
	Mostrar datos personales de un comprador	
	Imprimir datos personales de un comprador	
Gestionar estipendio pendiente del estudiante	Insertar estipendio pendiente del estudiante	Anexo 30
	Modificar estipendio pendiente del estudiante	
	Buscar estipendio pendiente del estudiante	
	Eliminar estipendio pendiente del estudiante	
	Visualizar listado de estipendio pendiente de los estudiantes	
Gestionar producto	Insertar producto	Anexo 31
	Modificar producto	
	Buscar producto	
	Eliminar producto	
	Visualizar listado de productos	
	Mostrar datos de un producto	
	Imprimir datos de un producto	
	Mostrar cantidad de producto disponible, reservada y el total	
Gestionar reservación	Buscar reservación	Anexo 32
	Eliminar reservación	
	Cambiar estado de reservación	
	Modificar cantidad de productos reservados	
	Mostrar datos detallados de una reservación de producto	
	Imprimir datos detallados de una reservación de producto	
	Controlar reservación de producto expirada	
Gestionar propietario	Insertar propietario	Anexo 33



	Modificar propietario	
	Buscar propietario	
	Eliminar propietario	
	Visualizar listado de propietarios	
Actualizar sus datos personales	Actualizar sus datos personales	Anexo 34
Insertar estudiante determinado por provincia	Insertar estudiante determinado por provincia	Anexo 35
Visualizar listado de estudiantes determinados por provincia	Visualizar listado de estudiantes determinados por provincia	Anexo 36
Obtener información de las noticias	Visualizar listado de noticias	Anexo 37
	Mostrar datos detallados de una noticia	
	Imprimir datos detallados de una noticia	
Visualizar información pública de los funcionarios	Visualizar información pública de los funcionarios	
Visualizar información pública de los estudiantes	Visualizar información pública de los estudiantes	
Ver productos publicados	Ver productos publicados	
Descargar software	Descargar software	
Cambiar contraseña	Cambiar contraseña	Anexo 38
Autenticarse	Autenticarse	Anexo 39
Cerrar sesión	Cerrar sesión	Anexo 40
Realizar solicitud de compra	Realizar solicitud de compra	Anexo 41
Registrar sus datos personales	Registrar sus datos personales	Anexo 42

Tabla 3.25: Diagrama de Clases Web

3.4.2 Diagrama de Modelo Lógico de Datos

Mientras que el modelo conceptual es independiente del tipo de software de gestión de información, en el nivel lógico se realiza la adaptación de aquel modelo (ya validado) al tipo de Sistema de Gestión de Base de Datos (relacional, jerárquico o en red) que se vaya a utilizar. Al final se obtiene un



modelo lógico de registros que representa la estructura de los datos (a nivel de registros lógicos) en dicho sistema. Este modelo se realiza durante la fase de diseño del sistema, se suele completar con información adicional sobre el volumen de los datos y la forma de acceso a los mismos [30]. **Ver Anexo 43.**

3.4.3 Diagrama del modelo físico de datos

Considerado el último paso en la relación con los datos que utilizará un sistema de información, es la elección de la organización física que soporte los métodos de acceso a los datos establecidos anteriormente, está orientado a la forma en que se almacenarán los datos en memoria. Durante el diseño físico se seleccionan las claves de acceso a los ficheros de datos y se eligen las claves alternativas [30]. **Ver Anexo 44.**

3.4.4 Diagrama de implementación

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes. Describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y como dependen los componentes unos de otros [31]. **Ver Anexo 45.**

3.5 Principios de diseño del sistema

3.5.1 - Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.

La interfaz es en realidad un modelo mental permanente, es decir una representación cognitiva o conceptualización que el usuario hace del sistema. A fin de que este modelo se mantenga a lo largo del programa ha de tener una consistencia, manteniendo su coherencia de principio a fin.

Por ello se han de mantener las reglas, los criterios en la operatividad, la imagen parcial o total, etc.; pues una incoherencia de diseño puede aportar pérdidas de eficacia del propio contenido que se quiera transmitir.

En la interfaz diseñada para el sistema están presentes las siguientes características:



1. El tipo de letra utilizada es Verdana de estilo regular y tamaño variado según el contexto.
2. Información legible.
3. No presenta una alta carga visual.
4. Facilidad de aprendizaje, navegabilidad y uso.
5. Representación permanente de un contexto de acción, es decir, la estructura y el acceso a los servicios es mantenida para todas las páginas del sistema.
6. La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario.
7. El objeto de interés siempre es fácil de identificar.
8. Las interacciones se basan en acciones físicas sobre elementos de código visual, botones, imágenes y mensajes.
9. Las operaciones que se realizan al acceder a la información almacenada en la base de datos y ficheros son rápidas e incrementales con efectos inmediatos.

3.5.2 Tratamiento de errores

Las situaciones que pueden provocar fallos en la ejecución normal de un programa se denominan excepciones. El sistema propuesto presenta una interfaz diseñada, implementada y dirigida a evitar tales situaciones y errores. El sistema tiene la obligación de detectar problemas en el proceso de autenticación por parte de algún usuario, es capaz de mantener un nivel de validación que restrinja la introducción de información errónea al sistema y aclare al usuario el tipo de información que debe manipular; controla además, con el uso de las variables de sesión que brinda el lenguaje PHP, el acceso a páginas restringidas. Todo ello a través, de una serie de mensajes de error de fácil comprensión para los usuarios.

3.5.3 - Concepción del sistema de seguridad y protección

El diseño del sistema tiene provisto dentro de las políticas y reglas que rigen su funcionamiento, la seguridad y protección de la información. El sistema exige una autenticación por parte de los usuarios que ingresan al mismo, con el



objetivo de controlar los niveles de acceso a la información. Las contraseñas de los usuarios son encriptados para su almacenamiento en la base de datos. Se puede notar además, que la consistencia de los datos es otro aspecto que se toma en cuenta, y para ello el sistema cuenta con formularios validados, con funciones del lenguaje PHP y JavaScript que garantizan que la información que se registre en la base de datos y en los ficheros sea totalmente consistente e integra.

3.6 Conclusiones

En este capítulo se realizó un análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a implementar. A partir de este análisis se proponen los casos de uso del sistema, así como los actores del mismo. Se realizó además el diagrama de implementación y los diagramas correspondientes al modelo lógico y físico de los datos. Por último se describen los principios tenidos en cuenta para el diseño del sistema, tales como: interfaz de entradas y salidas, tratamientos de errores y sistema de seguridad y protección implementado.



Capítulo 4: Estudio de Factibilidad

En el presente capítulo se aborda el tema relativo al estudio de la factibilidad del producto, se ofrece una descripción de la planificación del proyecto, así como los costos asociados al mismo, los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración y finalmente el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factibles el desarrollo del sistema.

Es necesario para la realización de un proyecto estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo. Estas estimaciones pueden realizarse a través del método de puntos de función del modelo de COCOMO II.

4.1 Planificación

Se utilizó para el cálculo de la estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y el costo del proyecto el método de puntos de características.

Para realizar el cálculo de los costos de desarrollo del sistema se deben obtener primero las instrucciones fuentes. Analizándose para esto las cantidades de entradas, salidas, peticiones, archivos lógicos e interfaces externas preliminares que tiene el sistema. Para calcular la cantidad de instrucciones fuentes hay que tener en cuenta también que la conversión al PHP, SQL y JavaScript lenguajes seleccionados para implementar la aplicación, es de 44, 37 y 58 puntos respectivamente.

Después de este estudio se llegó a los siguientes resultados:



Nombre de la entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Crear cuenta de usuario	2	4	Bajo
Cambiar contraseña(administrador)	1	3	Bajo
Cambiar contraseña	1	2	Bajo
Actualizar sus datos personales	2	5	Promedio
Eliminar cuenta de usuario	2	2	Bajo
Insertar noticia	1	3	Bajo
Modificar noticia	1	3	Bajo
Eliminar noticia	1	2	Bajo
Insertar funcionario	1	13	Bajo
Modificar funcionario	1	13	Bajo
Eliminar funcionario	2	1	Bajo
Insertar estudiante	1	18	Promedio
Modificar estudiante	1	18	Promedio
Eliminar estudiante	2	1	Bajo
Insertar software	1	3	Bajo
Modificar software	1	3	Bajo
Eliminar software	1	1	Bajo
Insertar estipendio pendiente del estudiante	1	3	Bajo
Modificar estipendio pendiente del estudiante	1	3	Bajo
Eliminar estipendio pendiente del estudiante	1	2	Bajo
Insertar producto	1	6	Bajo
Modificar producto	1	6	Bajo
Eliminar producto	3	1	Bajo
Eliminar reservación	2	1	Bajo



Cambiar estado de reservación	1	3	Bajo
Modificar cantidad de productos reservados	2	3	Bajo
Controlar reservación de producto expirada	2	2	Bajo
Insertar propietario	1	3	Bajo
Modificar propietario	1	3	Bajo
Eliminar propietario	1	2	Bajo
Registrar datos personales del comprador	1	7	Bajo
Realizar solicitud de compra	1	5	Bajo
Eliminar datos personales del comprador	1	1	Bajo
Insertar estudiante determinado por provincia	1	17	Promedio

Tabla 4.1: Entradas externas

Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Mostrar datos personales de un usuario	2	18	Promedio
Visualizar listado de usuarios del sistema	2	3	Bajo
Visualizar listado de noticias	1	2	Bajo
Mostrar datos detallados de una noticia	1	3	Bajo
Visualizar listado de funcionarios	1	5	Bajo
Mostrar datos personales de un funcionario	1	13	Bajo
Visualizar listado de estudiantes	1	5	Bajo



Mostrar datos personales de un estudiante	1	18	Bajo
Visualizar listado de software	1	3	Bajo
Visualizar listado de estipendio pendiente de los estudiantes	2	5	Bajo
Visualizar listado de productos	1	4	Bajo
Mostrar datos de un producto	1	6	Bajo
Mostrar cantidad de producto disponible, reservada y el total	3	5	Bajo
Mostrar datos detallados de una reservación de producto	3	9	Promedio
Visualizar listado de propietarios	3	6	Promedio
Visualizar listado de compradores	1	2	Bajo
Mostrar datos personales de un comprador	1	7	Bajo
Descargar software	1	1	Bajo
Ver productos publicados	1	5	Bajo
Visualizar información pública de los funcionarios	1	4	Bajo
Visualizar información pública de los estudiantes	1	4	Bajo
Visualizar listado de estudiantes determinados por provincia	1	4	Bajo

Tabla 4.2: Salidas externas



Nombre de la petición	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Imprimir datos personales de un usuario	1	18	Bajo
Buscar noticia	1	1	Bajo
Imprimir una noticia	1	3	Bajo
Buscar funcionario	1	1	Bajo
Imprimir datos personales de un funcionario	1	13	Bajo
Buscar estudiante	1	1	Bajo
Imprimir datos personales de un estudiante	1	18	Bajo
Buscar software	1	1	Bajo
Buscar estipendio pendiente	1	1	Bajo
Buscar producto	1	1	Bajo
Imprimir datos detallados de un producto	1	6	Bajo
Buscar producto	1	1	Bajo
Imprimir datos de un producto	1	6	Bajo
Imprimir datos detallados de una reservación de producto	3	10	Bajo
Buscar propietario	1	1	Bajo
Buscar comprador	1	1	Bajo
Imprimir datos de un comprador	1	7	Bajo

Tabla 4.3: Peticiones



Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Cliente	1	7	Bajo
Cobro	1	3	Bajo
Download	1	3	Bajo
Noticia	1	3	Bajo
Officer	1	13	Bajo
Officer_Producto	1	3	Bajo
Reservación	1	5	Bajo
Producto	1	6	Bajo
Reservación_Producto	1	3	Bajo
Student	1	18	Bajo
User	1	3	Bajo
User_Student	1	2	Bajo
User_Officer	1	2	Bajo

Tabla 4.4: Ficheros internos

Elementos	Bajos	X Peso	Medios	X Peso	Altos	X Peso	Subtotal de puntos de función
Ficheros lógicos internos	13	7	0	10	0	15	91
Entradas externas	30	3	4	4	0	6	106
Salidas externas	19	4	3	5	0	7	91
Peticiones	17	3	0	4	0	16	51
Total							339

Tabla 4.5: Puntos de función



Características		Valor	
Puntos de función desajustados		339	
Lenguaje	SQL	PHP	JavaScript
Instrucciones fuentes por puntos de función	37	44	58
Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales	20%	55%	25%
Instrucciones fuentes	2508.6	8203.8	4915.5
Total de Instrucciones fuentes	15627.9		

Tabla 4.6: Miles de instrucciones fuentes

4.2 Determinación de los costos

Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,00	BD moderada, no se requiere de amplia documentación. La aplicación Web tiene una moderada complejidad. (Nominal)
RUSE	1,00	Se implementa código reutilizable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando varias horas. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal)
PERS	0,70	Hay poco movimiento del personal. (Alto)
PREX	0,84	El equipo tiene buen dominio y posee conocimiento



		del lenguaje de programación. Con una experiencia de aproximadamente un año. (Alto)
FCIL	0,87	Se utilizan herramientas de programación como: Macromedia Dreamweaver, Zend Development Studio, así como la herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)
SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)
PREC	3,72	El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este tipo. (Nominal)
FLEX	3,04	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal)
TEAM	1,10	El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo.
RESL	4,24	Teniendo en cuenta la alta experiencia que existe en el país acerca de este tipo de estudios existen algunos factores de riesgo. (Nominal)
PMAT	6,24	Nivel I Alto porque se encuentra en su primera etapa un poco avanzada. (Bajo)



Multiplicador de esfuerzos

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED$$

$$i=1$$

7

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,70 * 0,84 * 0,87 * 1,00 = 0,51156 \approx \mathbf{0,51}$$

$$i=1$$

Factores de escala

$$SF = \sum SFi = PREC + FLEX + RESL + TEAM + PMAT$$

$$SF = \sum SFi = 3,72 + 3,04 + 4,24 + 1,10 + 6,24 = \mathbf{18,34}$$

Valores de los coeficientes

$$A = 2,94$$

$$B = 0,91$$

$$C = 3,67$$

$$D = 0,24$$

$$E = B + 0,01 * SF$$

$$F = D + 0,2 * (E - B)$$

$$E = 0,91 + 0,01 * 18,34$$

$$F = 0,24 + 0,2 * (1,0934 - 0,91)$$

$$E = 1,0934$$

$$F = 0,27668$$

Esfuerzo

$$PM = A * (MF)^E * EM$$

$$PM = 2,94 * (15,6279)^{1,0934} * 0,51$$

$$PM = 30,29$$

$$PM \approx 30 \text{ (personas meses)}$$



Cálculo del tiempo de desarrollo

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (30)^{0,27668}$$

$$TDEV = 9,40$$

$$TDEV \approx 10 \text{ meses}$$

Cálculo de la cantidad de hombres

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 30 / 10$$

$$CH = 3 \text{ personas}$$

Costo

Se asume como salario promedio mensual 275\$

$$CHM = 3 * \text{Salario Promedio}$$

$$CHM = 3 * 275$$

$$CHM = \$825 / \text{mes}$$

$$\text{Costo} = CHM * PM$$

$$\text{Costo} = \$825 * 30$$

$$\text{Costo} = \$24750$$

Los costos en los que se incurriría de desarrollarse el sistema serían:



Cálculo de	Valor
Esfuerzo(PM)	30 personas meses
Tiempo de desarrollo	10 meses
Cantidad de hombres	3
Costo	\$24750
Salario medio	\$275
RCPX	1,00
RUSE	1,00
PDIF	1,00
PREX	0,84
FCIL	0,87
SCED	1,00

4.3 Beneficios tangibles e intangibles

Los beneficios que reportará el desarrollo del software se aprecian fundamentalmente en una mayor organización, rapidez y confiabilidad en la gestión de la información en la embajada, lo cual repercute de forma directa en el mejor funcionamiento de la institución.

Entre los principales beneficios que se podrán apreciar con la implantación del mismo se encuentran:

1. Evitar la pérdida de información por deterioro de la documentación pertinente, debido al desgaste por el transcurso del tiempo entre otras causas.
2. Evitar el duplicado de la información lo cual trae asociado errores en la copia de datos.
3. Facilita la promoción de los productos en venta.
4. Evita el traslado innecesario de posibles compradores a la embajada.
5. Facilita la obtención de reportes relacionados con el personal de Cambodia en Cuba.



Todo lo mencionado repercute en mejores condiciones de trabajo para el personal involucrado, permitiendo la asimilación de mayores volúmenes de trabajo en tiempos similares.

4.4 Conclusiones

En el capítulo se realizó el cálculo de factibilidad correspondiente al sistema propuesto, obteniendo el esfuerzo, tiempo y costo que implica el desarrollo del mismo. Se hizo un análisis de los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su implantación y los costos implícitos en los procesos de desarrollo y puesta en marcha del software concluyendo que es factible y socialmente útil el desarrollo del sistema propuesto.



CONCLUSIONES

La gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba lleva consigo varios procesos, que de forma manual resultan engorrosos y lentos, por lo que la realización de un sistema informático basado en la WEB resulta beneficioso y agiliza de forma extraordinaria el manejo de los datos que la entidad necesita.

- Para el desarrollo del sistema se estudió con profundidad como se realiza la gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba.
- Se realizó un estudio de las tendencias y tecnologías actuales del campo de la Informática y se determinó utilizar técnicas de programación orientada a objetos. Se utilizó como servidor de aplicaciones Apache, PHP como lenguaje de programación del lado del servidor permitiendo lograr un sistema multiplataforma en cuanto a Sistema Operativo y Gestor de Base de Datos.
- Se investigó el estado de los sistemas relacionados con el campo de acción y no se encontró ninguno que se adecuara a las particularidades de la embajada.
- Se diseñó una base de datos que garantiza el almacenamiento, seguridad e integridad de la información, seleccionándose como gestor de base de datos MySQL.
- Se implementó una aplicación para la gestión de la información referente a estudiantes, funcionarios y la venta de artículos en la Embajada de Cambodia en Cuba provista de un ambiente cómodo y fácil de entender.
- La aplicación está provista de un ambiente cómodo y fácil de entender.



RECOMENDACIONES

A pesar de que los objetivos trazados con la realización de este trabajo fueron cumplidos, se sugiere tomar esta propuesta solo como la primera fase de un proyecto mucho más ambicioso y continuar esta investigación. Se recomienda entonces:

- Incluir módulos donde se automaticen los restantes procesos de la embajada.
- Aplicar el software en otras embajadas, teniendo en cuenta que hay coincidencia en el funcionamiento de los flujos de trabajo.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) en la formación del hombre nuevo. Tomado De:
<http://www.monografias.com/trabajos23/nuevas-tecnologias/nuevas-tecnologias.shtml>, marzo del 2008.
- [2] Intranet. Tomado De: <http://www.monografias.com/trabajos16/intranet-o-internet/intranet-o-internet.shtml>, febrero del 2008.
- [3] DEE. En: *Diccionario Enciclopédico Espasa*. Tomo 1, (1984). – p.159
- [4] Embajada de Cambodia. www.embassykhmer.com, enero del 2008.
- [5] Sardiñas, Julio Cesar. Sistema de Gestión de la Información para el Pago de Estipendio a Estudiantes Universitarios . --Trabajo de Diploma. UCf (Cf), 2007. – h.127
- [6] Ferré Grau, Xavier. Desarrollo orientado a objetos con UML. Tomado De: <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>, enero del 2008.
- [7] Chappell, David. Desarrollo de aplicaciones distribuidas. Tomado De: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/081102/voices/dncapas.asp>, enero del 2008.
- [8] Rodríguez Terrero, Príapo Nicolás. Aplicaciones Distribuidas 3 Capas. Tomado De: http://www.elquille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3Capas.htm, enero del 2008.
- [9] Muñoz, Oscar. Arquitectura de aplicaciones Web. Conferencia de Seminarios Especiales I/ Oscar Muñoz.-- Cienfuegos: UCF, 2004.-- [s.p].
- [10] Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad. Tomado De: <http://www.academia-interactiva.com/ise.pdf>, marzo del 2008.
- [11] Programación orientada a objetos. Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos, marzo del 2008.



- [12] HTML. Tomado De: <http://en.wikipedia.org/wiki/HTML>, marzo del 2008.
- [13] Hojas de estilo en cascada. Tomado De: <http://es.wikipedia.org/wiki/CSS>, marzo del 2008.
- [14] Tomado De: <http://www.lcc.uma.es/%7Eeat/services/html-js/> , enero del 2008.
- [15] Tomado De: <http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/AJAX.htm>, febrero del 2008.
- [16] Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos . --Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.28.
- [17] Adobe Photoshop. Tomado De: <http://en.wikipedia.org/wiki/Photoshop>, octubre del 2007.
- [18] Tomado De: <http://www.php.net/> , mayo del 2008.
- [19] Servidores web. Tomado De: www.netcraft.com/survey, mayo del 2008.
- [20] Tomado De: <http://survey.netcraft.com/survey>, mayo del 2008.
- [21] Tomado De: www.apache.org, mayo del 2008.
- [22] Matos, Rosa María. Introducción al trabajo con Base de Datos. Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos. --Habana: CUJAE, 2004
- [23] Manual de Sql. Tomado De: <http://walter.freesevers.com/contsql.html>, enero del 2008.
- [24] MySQL. Tomado De: <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>, enero del 2008.
- [25] El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.-- México: Addison-Wesley, 2000.-- p.116
- [26] Ibidem, p.117
- [27] Ibidem, p.127
- [28] Ibidem, p.130
- [29] Ibidem, p.127
- [30] Modelo de datos. Tomado De:
<http://www.canalvisualbasic.net/db/tema6.asp>, abril del 2008
- [31] El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.-- México: Addison-Wesley, 2000.-- p.257

BIBLIOGRAFÍA

- Estilos de programación web. Tomado De: www.webestilos.com, mayo del 2008.
- Feal, William. Extensiones de diseño para web. Conferencia de Ingeniería de Software II. /William Feal. --Cienfuegos: UCF, 2008. --9h.
- Feal, William. Flujo de trabajo implementación. Conferencia de Ingeniería de Software II. /William Feal. --Cienfuegos: UCF, 2008. --9h.
- Funcionamiento de una aplicación web. Tomado De: http://livedocs.adobe.com/dreamweaver/8_es/using/gs_12_u5.htm, noviembre del 2007.
- García de Jalón, Javier. Aprenda java como si estuviera en primero/ Javier García de Jalón. —Universidad de Navarra: [s.n], 2000. --163p.
- GREHU. Tomado De: <http://www.mercadu.co.cu/var/producto.asp?id=180>, mayo del 2008.
- Informatización de la sociedad. Tomado De: <http://www.mic.gov.cu/hinfosoc.aspx>, mayo de 2008.
- Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson; G. Booch; J. Rumbaugh. México: --Addison-Wesley, 2000. --356p.
- Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson; G. Booch; J. Rumbaugh. México: --Addison-Wesley, 2000. – 14 p.
- Jacobson, Ivar. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. /Ivar Jacobson; Grande Booch; James Rumbaugh. --La Habana: Editorial Félix Varela, 2004.-- 458 p.
- Microsoft Corporation, Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005.
- Muñoz, Oscar. Arquitectura de aplicaciones Web. Conferencia de Seminarios Especiales I. /Oscar Muñoz --Cienfuegos: UCF, 2004. --30h.
- Muñoz, Oscar. Programación del lado del Servidor. Conferencia de Seminarios Especiales I. /Oscar Muñoz --Cienfuegos: UCF, 2004. --27h.
- PostgreSQL Práctico. Tomado De: <http://www.sobl.org/traduccion/practical-postgres/>, noviembre del 2007.
- Prentice Hall - UML y Patrones.pdf. Tomado De: <http://33.41.11.0/Oracle.net/Books.aspx>, noviembre del 2008.

Rodríguez, Daniel. Tutorial de HTML. Tomado De: <http://html.programacion.net>, enero del 2008.

Servidores web. Tomado De: www.netcraft.com/survey, mayo del 2008.

Tabla de precios de Veolab. Tomado De: <http://www.spuch.com/index.htm>, septiembre del 2007.

Teruel, Alejandro. Introducción a la arquitectura de capas. Tomado De: <http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/argCapas.html> , junio del 2008.

Toledo, Laura. Introducción al Lenguaje SQL. Conferencia de Sistemas de Bases de Datos/ Laura Toledo.-- Cienfuegos: UCF, 2005.-- [s.p].

UML. Tomado De: <http://www.es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiplehtml/x291.html>, abril del 2008.

Valero, Alejandro. Curso Práctico para aprender a crear páginas Web. Tomado De: <http://fresno.cnice.mecd.es/~avaler3/presenta.htm>, diciembre del 2007.

Zend Studio. Tomado De: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>, mayo del 2008.

Anexo 1. Prototipo: Gestionar cuenta de usuario.

Crear Cuenta de Estudiante Avanzado

Login

Contraseña

Confirma Contraseña

 **Bothmony Dav [Cienfuegos]**

No.Pasaporte ▼

Nivel: **Estudiante Avanzado**

Cambiar Contraseña de Usuario

Login

New Pass

Confirm Pass

Nivel: ▼

Listado de Usuarios

Funcionarios			
Login	Nivel	ID. Usuario	
administrator	1	2333333	
financiero	2	2444444	
pepe	2	2555555	
Estudiantes Avanzados			
Login	Nivel	ID. Usuario	
chhenghuncienfuegos	3	8305031	
boradyvilla	3	8753433	

Eliminar Cuenta de Usuario

Seleccione Cuenta

Nivel:

ATENCIÓN!
 Por favor asegúrese antes de eliminar cuenta de usuario.

Anexo 2. Prototipo: Gestionar noticia.

Buscar Noticia

Insertar Noticia

Fecha (yyyy-mm-dd)	<input type="text" value="2008-06-02"/> 
Título	<input type="text" value="Welcome to Cambodia"/>
Contenido	<input style="height: 100px;" type="text" value="Welcome to Cambodia"/>
ATENCIÓN! Por favor revise bien los datos antes de Insertar.	<input type="button" value="Insertar"/>

Listado de Noticias

Título	Fecha	
Cambodia King Norodom Sihanouk	2008-04-09	<input type="checkbox"/>  
Corruption in Cambodia was already rife	2008-05-20	<input type="checkbox"/>  
Prime Minister Hun Sen on Monday lifted the ban on	2008-05-20	<input type="checkbox"/>  
Cambodian official backs off plane crash report	2008-05-27	<input type="checkbox"/>  
Industry hails lifting of ban on Cambodian rice exports	2008-05-28	<input type="checkbox"/>  

1

Modificar Noticias	
Fecha	2008-05-20 
Título	Prime Minister Hun Sen on Monday lifted the ban on
Contenido	<p>Prime Minister Hun Sen on Monday lifted the ban on rice exports, which he enacted in late March in a bid to halt the staple food's spiraling price.</p> <p>The move could lead to other rice producers like Vietnam and India also lifting their bans on rice exports, said Sushil Pandey, senior agricultural economist at the International Rice Research Institute in Manila.</p>
<p>ATENCIÓN! Por favor revise bien los datos antes de Modificar.</p>	
<input type="button" value="Restaurar"/> <input type="button" value="Modificar"/>	

Anexo 3. Prototipo: Gestionar funcionario.

Insertar Funcionario	
No. de Pasaporte	3454566
No. de Carné de Identidad	4356464
Nombre	Phanich
Apellido	Ek
Sexo	Masculino 
Estado Civil	Casado 
Fecha de Nacimiento (aaaa-mm-dd)	1965-02-09 
Cargo	Secretario
Año de Llegada	2007 
Teléfono Residencial	7657657547
Teléfono de Centro de Trabajo	5756756467
Correo Electrónico	phanich@yahoo.com
Dirección de Foto	<input type="button" value="Browse..."/>
<p>ATENCIÓN! Por favor revise bien los datos antes de Insertar.</p>	
<input type="button" value="Insertar"/>	

Listado de Funcionarios				
Nombre_Apellido	Estado Civil	Cargo	Tele. Trabajo	
Chamroeun Nan	Casado	Chofer	35345345	  
Chamroeun Yi	Casado	Financiero	072041496	  
Manola Pres	Casado	Embajador	072041496	  
Phanich Ek	Casado	Secretario	072041496	  
Sina Ouk	Casado	Consejero	4645645646	  
1 2				
 Buscar Funcionario				
ID Pasaporte		<input type="text"/>		

Anexo 4. Prototipo: Gestionar estudiante.

 **Buscar Estudiante**

ID Pasaporte

Listado de Estudiantes

Nombre_Apellido	Carrera	Provincia	Pasaporte	
Bienhor Phor	Medicina	Ciego de Avila	5464475	  
Bora Chea	Pedagogico	VillaClara	2342245	  
Borady By	Farmacia	VillaClara	8753433	  
Bothmony Dav	Informatica	Cienfuegos	3445767	  
ChhengHun Chin	Informatica	Cienfuegos	8305031	  

1 2 3

Insertar Estudiante

No. de Pasaporte	<input type="text" value="3453564"/>
No. de Carné de Estudiante	<input type="text" value="45657568698"/>
Nombre	<input type="text" value="Bothmony"/>
Apellido	<input type="text" value="Dav"/>
Sexo	<input type="text" value="Masculino"/>
Estado Civil	<input type="text" value="Soltero"/>
Fecha de Nacimiento (aaaa-mm-dd)	<input type="text" value="1980-08-07"/> 
Carrera	<input type="text" value="Informatica"/>
Tipo de Curso	<input type="text" value="Superior"/>
Año Académico	<input type="text" value="5"/>
Vía de Ingreso	<input type="text" value="Beca de Gobierno"/>
Centro de Estudio	<input type="text" value="Universidad de Cienfuegos"/>
Provincia	<input type="text" value="Cienfuegos"/>
Año de Llegada	<input type="text" value="2001"/>
Teléfono Residencial	<input type="text" value="3654646346"/>
Teléfono de Centro de Estudio	<input type="text" value="5463464564"/>
Correo Electrónico	<input type="text" value="bothmony@yahoo.com"/>
Añadir La Foto	<input type="button" value="Browse..."/>
ATENCIÓN! Por favor revise bién los datos antes de Insertar.	<input type="button" value="Insertar"/>

Anexo 5. Prototipo: Gestionar software.

Insertar Software

ID Software	<input type="text"/>
Nombre Software	<input type="text"/>
Carga Software	<input type="button" value="Browse..."/>
ATENCIÓN! Por favor revise bién los datos antes de Insertar.	<input type="button" value="Insertar"/>

 **Buscar Software**

[Seleccione...]

Listado de Software			
ID.Soft	Nombre	Software	
11111111111	WinRar3.50.exe	Descargar	 
13333333333	Khmer Fonts(ABC).rar	Descargar	 
14444444444	Dictionary Khmer-English & English-Khmer.rar	Descargar	 

Anexo 6. Prototipo: Gestionar comprador.

 **Buscar Cliente**

ID Cliente

Listado de Clientes		
ID.Cliente	Embajada	
1234567689	cmabid	 
800807	Cambodia	 
84030715708	popp	 

1

Anexo 7. Prototipo: Gestionar estipendio pendiente del estudiante.

 **Buscar Cobros**

ID Pasaporte

Insertar Estipendios Pendientes	
Fecha de Pagos	2008-05-28 
Identificación de Estudiante	2000000   Ratha Chet [VillaClara]
Estipendio	20 \$
<p>ATENCIÓN! Por favor revise bién los datos antes de Insertar.</p>	
<input type="button" value="Insertar"/>	

Listado de Estipendios Pendientes				
Fecha	Pasaporte	Nombre de Estudiante	Estipendio	
2007-06-28	3487686	Pichputhear Song	10 \$	 
2008-03-28	2000000	Ratha Chet	10 \$	 
2008-05-28	8305031	ChhengHun Chin	10 \$	 

Modificar Estipendios Pendientes	
Fecha de Pagos	2008-03-28 
Pasaporte de Estudiante	2000000 
Estipendio	10 \$
<p>ATENCIÓN! Por favor revise bién los datos antes de Modificar.</p>	
<input type="button" value="Modificar"/>	

Anexo 8. Prototipo: Gestionar producto.

Listado de Mercancías				
Código	Artículos	Precio	Cantidad Disponible	
45654645676	Computadora	600.00 CUC	6	  
91111111111	Laptop Sony	900.00 CUC	10	  
92222222222	Carro	9000.00 CUC	9	  
				Cantidad Total de Productos

Insertar Producto

Identificación de Producto	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Precio	<input type="text"/> CUC
Cantidad	<input type="text"/>
Imagen del Producto	<input type="button" value="Browse..."/>
Descripción	<div style="border: 1px solid gray; height: 100px;"></div>
ATENCIÓN! Por favor revise bién los datos antes de Insertar.	<input type="button" value="Insertar"/>

Buscar Producto



ID Producto	<input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>
-------------	----------------------	---------------------------------------

Anexo 9. Prototipo: Gestionar reservación.

Listado de Reservaciones

No. Reservación	ID. Cliente	Fecha Inicial	Estado			
eh6eo34c	84030715708	2008-06-12	No		Cambiar Estado	
1						

Cambiar Estado de la Reservación

No. de Reservación	<input type="text" value="5FuupD"/>
Identificación de Cliente	<input type="text" value="123456789"/>
Fecha Inicial	<input type="text" value="2008-06-23"/> 
Duración	<input type="text" value="4"/> Días
Estado	<input type="text" value="No"/> <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Restaurar"/> <input type="button" value="Modificar"/>	

Modificar datos de productos en reservación 5FuupD				
ID.Producto	Nombre de Artículos	Cantidad Deseada	Cantidad Disponible	
45654645676	Computadora	<input type="text" value="1"/>	5	Cambiar 
91111111111	Laptop Sony	<input type="text" value="1"/>	9	Cambiar 
92222222222	Carro	<input type="text" value="1"/>	8	Cambiar 




 Imprimir

Numero de Reservacion: **5FuupD**

Nombre de Cliente: **David Boss**

Embajada: **Canada**

La reservación dura en: **4 días**

RESERVADO

Producto	Cantidad	Precio Unitario	Precio
Computadora	1	600.00	600
Laptop Sony	1	900.00	900
Carro	1	9000.00	9000

Precio Total: 10500 CUC

Anexo 10. Prototipo: Gestionar propietario.

Insertar Propietario	
Pasaporte Funcionario	2444444  Chamroeun Yi [Financiero]
ID.Producto	91111111111  Laptop Sony
Cantidad Correspondiente	5 Artículo(s)
<p>ATENCIÓN! Por favor revise bién los datos antes de Insertar.</p>	
<input type="button" value="Insertar"/>	

Listado de Propietarios					
Pasaporte	Funcionario	ID.Artículo	Artículo	Cantidada	
2333333	Phanich Ek	45654645676	Computadora	10	 
2444444	Chamroeun Yi	91111111111	Laptop Sony	5	 

Buscar Propietario	
ID. Pasaporte	<input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/>

Modificar Propietario	
Pasaporte	2444444  Chamroeun Yi [Financiero]
Identificación de Producto	 Laptop Sony 91111111111
Cantidad Correspondiente	5 Artículo(s)
<p>ATENCIÓN! Por favor revise bién los datos antes de Modificar.</p>	
<input type="button" value="Restaurar"/> <input type="button" value="Modificar"/>	

Anexo 11. Prototipo: Actualizar sus datos personales.

Configurar datos de Administrador	
Login	<input type="text" value="administrator"/>
Contraseña Anterior	<input type="password" value="....."/>
Nueva Contraseña	<input type="password" value="....."/>
Confirma la nueva	<input type="password" value="....."/>
	Phanich Ek [Secretario]
No.Pasaporte	<input type="text" value="2333333"/> ▼
Nivel:	Administrador
<input type="button" value="Aceptar"/>	

Anexo 12. Prototipo: Insertar Estudiante determinado por provincia.

Insertar Estudiante En Cienfuegos	
No. de Pasaporte	<input type="text"/>
No. de Carné de Estudiante	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Apellido	<input type="text"/>
Sexo	[seleccione...] ▼
Estado Civil	[seleccione...] ▼
Fecha de Nacimiento (aaaa-mm-dd)	<input type="text"/> 
Carrera	<input type="text"/>
Tipo de Curso	[seleccione...] ▼
Año Académico	[seleccione...] ▼
Vía de Ingreso	[seleccione...] ▼
Centro de Estudio	<input type="text"/>
Provincia	[seleccione...] ▼
Año de Llegada	[seleccione...] ▼
Teléfono Residencial	<input type="text"/>
Teléfono de Centro de Estudio	<input type="text"/>
Correo Electrónico	<input type="text"/>
Añadir La Foto	<input type="button" value="Browse..."/>
ATENCIÓN! Por favor revise bién los datos antes de Insertar.	<input type="button" value="Insertar"/>

Anexo 13. Prototipo: Visualizar listado de Estudiante determinado por provincia.

Listado de Estudiantes en CIENFUEGOS			
Nombre_Apellido	Provincia	Pasaporte	
Bothmony Dav	Cienfuegos	3445767	
ChhengHun Chin	Cienfuegos	8305031	

Anexo 14. Prototipo: Obtener información de las noticias.

Noticias	
Fecha	Título
2008-04-09	Cambodia King Norodom Sihanouk
2008-05-20	Corruption in Cambodia was already rife
2008-05-20	Prime Minister Hun Sen on Monday lifted the ban on
2008-05-27	Cambodian official backs off plane crash report
2008-05-28	Industry hails lifting of ban on Cambodian rice exports

1

Noticia del:
2008-04-09


Imprimir

[CAMBODIA KING NORODOM SIHANOUK](#)

Cambodia King Norodom Sihanouk (R) and Queen Monineath give a traditional greeting as people celebrate the Water Festival along the Mekong River in Phnom Penh Saturday. The race is an important part of an annual three-day festival, which sees tens of thousands visit the capital from the countryside for the festivities and included the 50th anniversary of the country's independence.

Anexo 15. Prototipo: Visualizar información pública de los funcionarios.

Funcionarios		
Nombre_Apellido	Teléfono	Correo Electronico
Chamroeun Nan	35345345	roeun@yahoo.com
Chamroeun Yi	072041496	embassy@yahoo.com
Manola Pres	072041496	embassy@yahoo.com
Phanich Ek	072041496	embassy@yahoo.com
Sina Ouk	4645645646	sina@yahoo.com

[1](#) [2](#)

Anexo 16. Prototipo: Visualizar información pública de los estudiantes.

Estudiantes		
Nombre_Apellido	Teléfono	Correo Electrónico
Bienhor Phor	45646346	hor@yao.com
Bora Chea	345346	bora@yahoo.com
Borady By	43456757	borady@yahoo.com
Bothmony Dav	547575675	mony@yahoo.com
ChhengHun Chin	3454252	chhenghun@yahoo.com

[1](#) [2](#) [3](#)

Anexo 17. Prototipo: Ver productos publicados.

SITIO COMERCIAL

Monday : 23, June, 2008

SITIO COMERCIAL DE LA EMBAJADA DEL REINO DE CAMBODIA

[Home](#) [Carrito](#) [SignOut](#)




COMPUTADORA

Precio: -----> 600.00 CUC
 Cantidad: -----> 5
 Descripción:
 Pentium Ram 512mb HDD 120gb

 **Añadir Al Carrito**




LAPTOP SONY

Precio: -----> 900.00 CUC
 Cantidad: -----> 9
 Descripción:
 Laptop Sony Procesador: 2.6 Dual Core RAM: 1GB
 HDD: 120GB Display: 15"

 **Añadir Al Carrito**

Anexo 18. Prototipo: Descargar Software.

Downloads		
WinRar3.50.exe		0.98 MB
Khmer Fonts(ABC).rar		1.34 MB
Dictionary Khmer-English & English-Khmer.rar		6.29 MB

Anexo 19. Prototipo: Cambiar contraseña.

Cambiar Contraseña

Login	<input type="text" value="chhenghuncienfuegos"/>
Contraseña Anterior	<input type="text"/>
Nueva Contraseña	<input type="text"/>
Confirma la nueva	<input type="text"/>

Anexo 20. Prototipo: Autenticarse.

MIEMBROS

Login:

Contraseña:

Remember me

Opciones -

Anexo 21. Prototipo: Cerrar sesión.



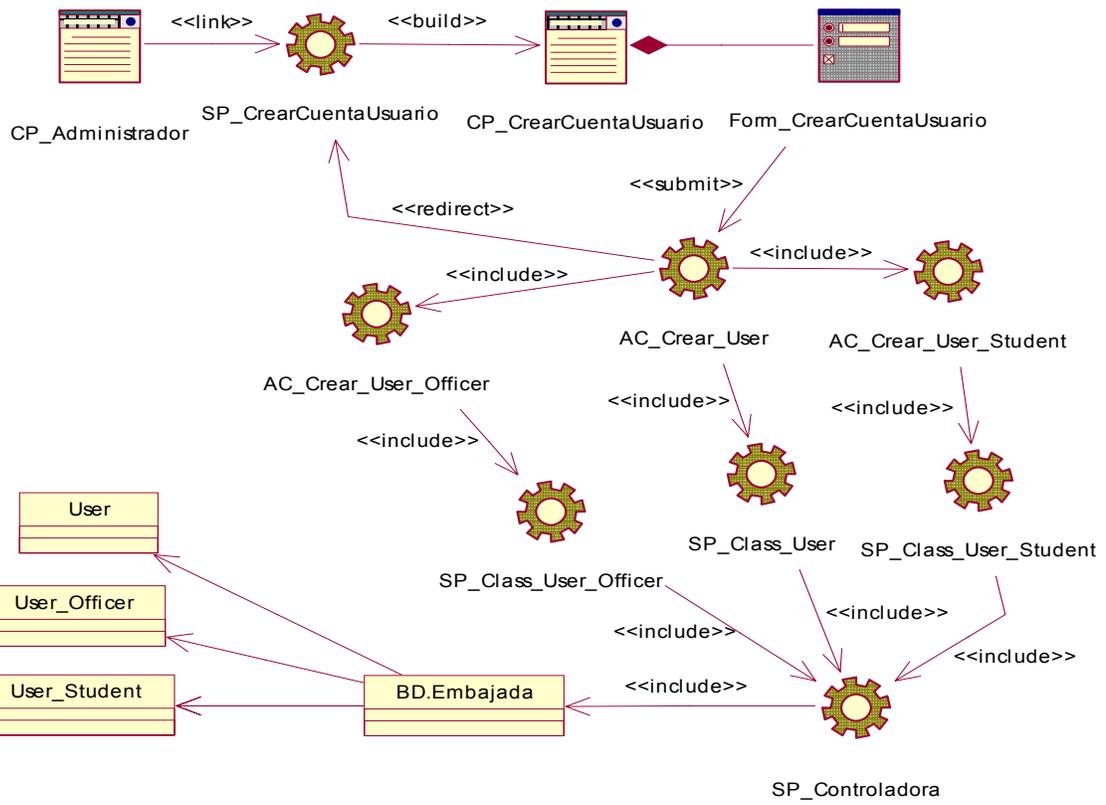
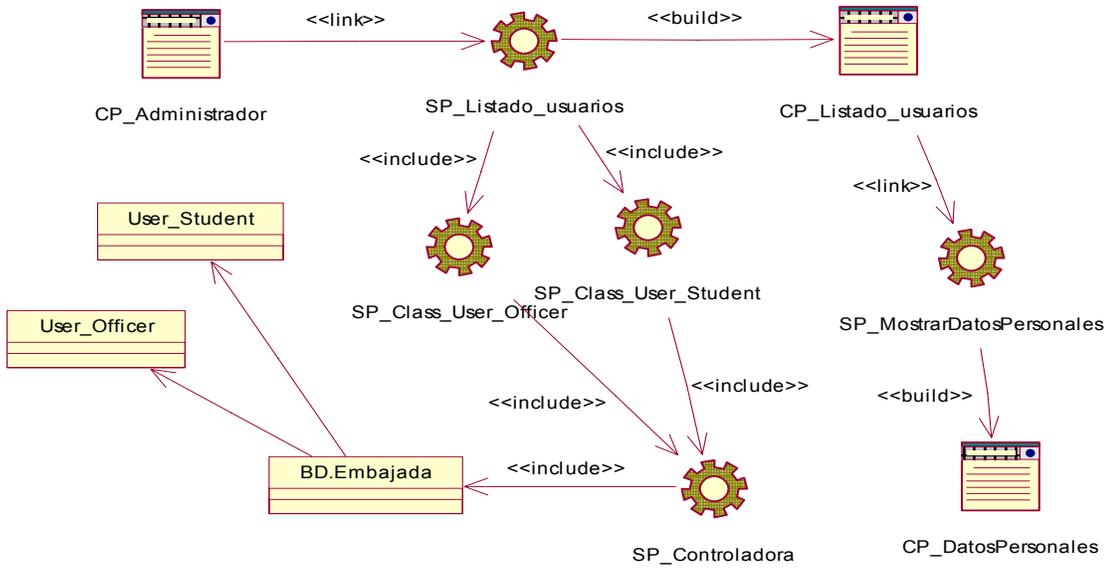
Anexo 22. Prototipo: Realizar solicitud de compra.

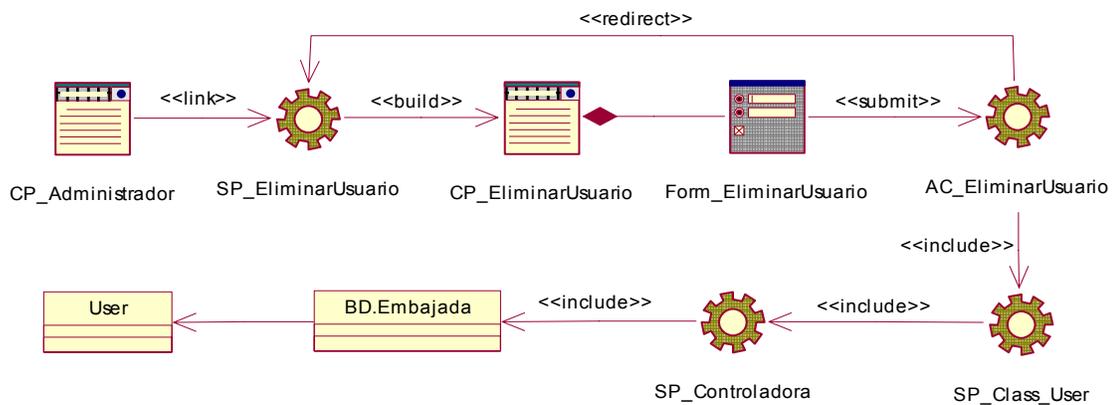
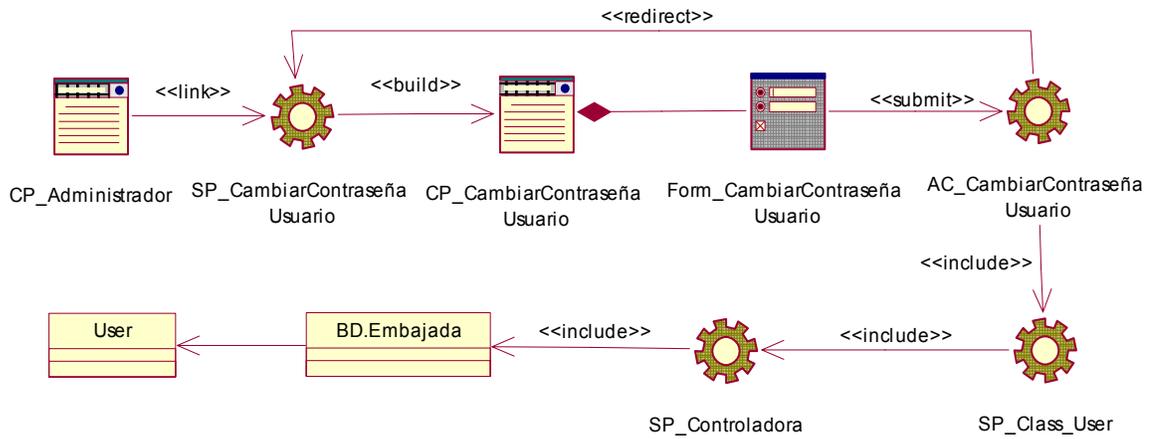
Detalle de su carrito de compra					
	Producto	Cantidad Deseada	Precio Unitario	Total	Cantidad Disponible
	Carro	<input type="text" value="1"/>	9000.00 CUC	9000 CUC	8
	Laptop Sony	<input type="text" value="3"/>	900.00 CUC	2700 CUC	9
	Computadora	<input type="text" value="1"/>	600.00 CUC	600 CUC	5
<i>Precio Total: 12300 CUC</i>					
<input type="button" value="Modificar Cantidad"/>		<input type="button" value="Aceptar"/>		<input type="button" value="Añadir Más Producto"/>	

Anexo 23. Prototipo: Registrar sus datos personales.

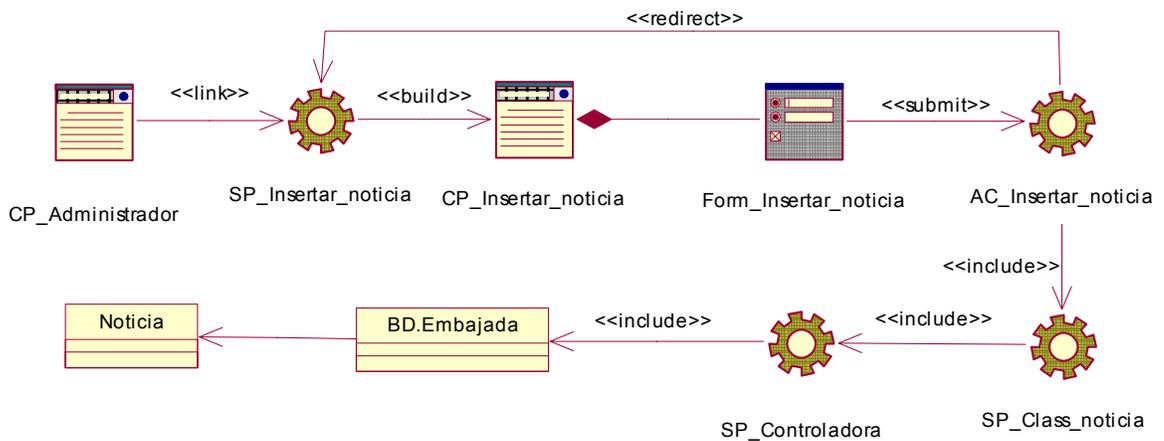
Registrar Sus Datos	
Número de Carné	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Apellido	<input type="text"/>
Cargo	<input type="text"/>
Embajada	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Correo Electrónico	<input type="text"/>
<p>ATENCIÓN! Por favor revise bien los datos antes de registrarse.</p>	
<input type="button" value="Insertar"/>	
<p>Regístrese para obtener una nueva cuenta de compra </p>	

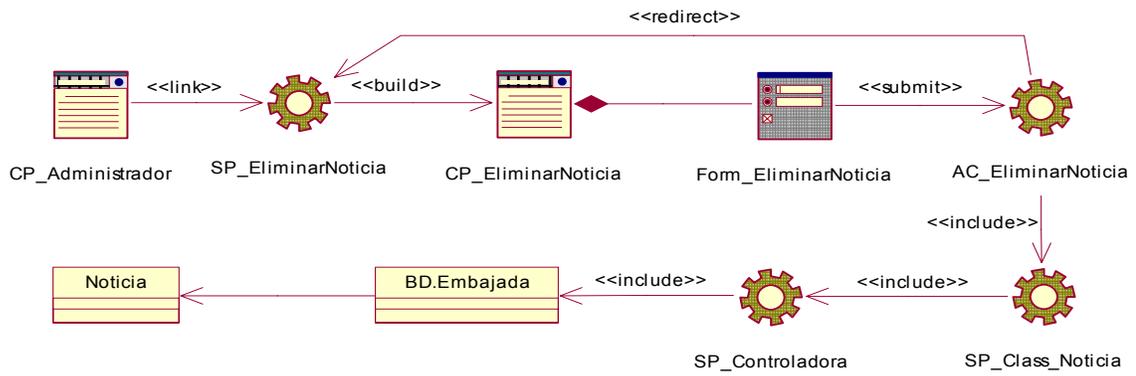
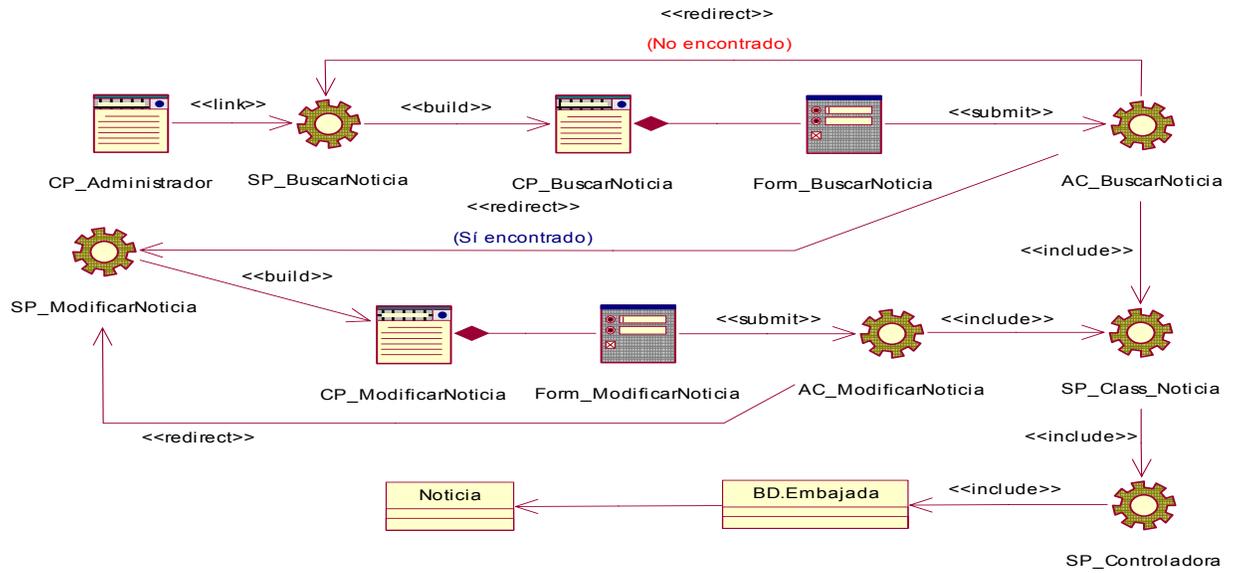
Anexo 24. Diagrama de Clase Web: Gestionar cuenta de usuario.



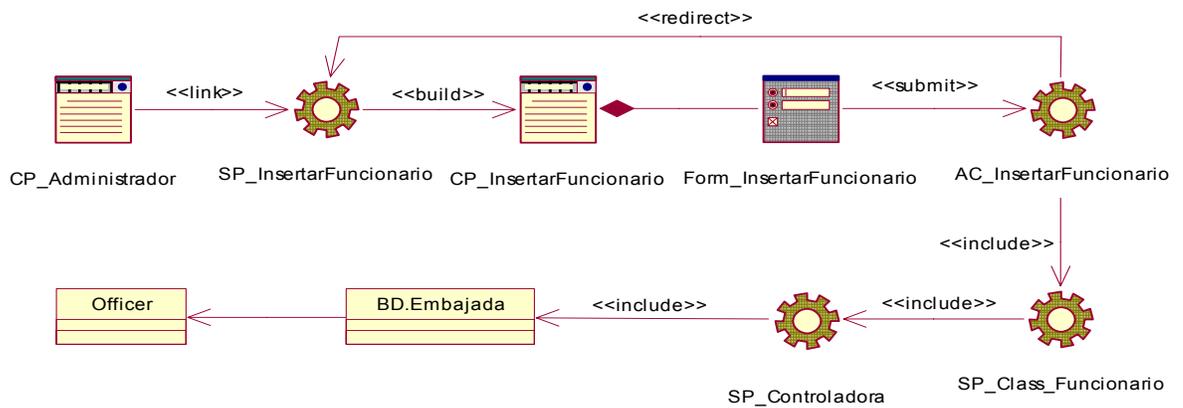


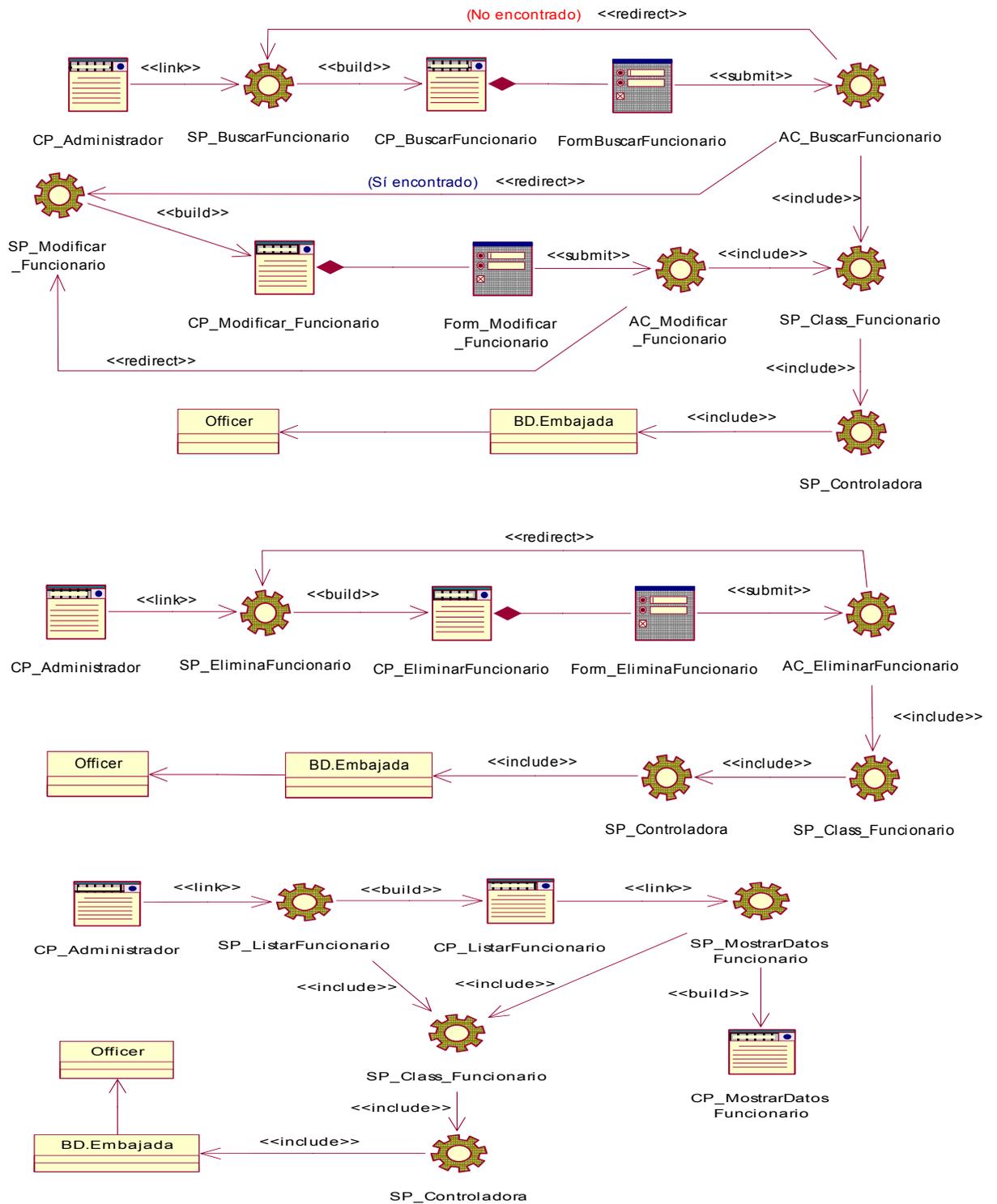
Anexo 25. Diagrama de Clase Web: Gestionar noticia.



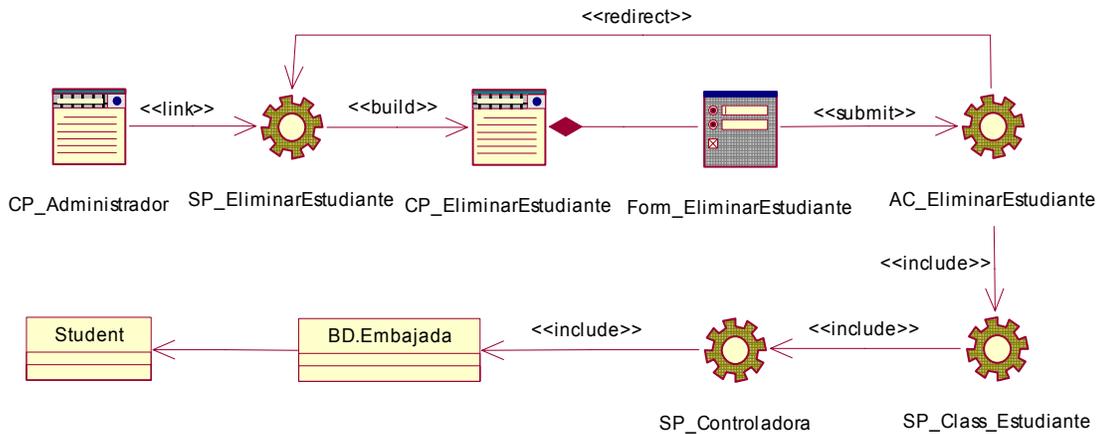
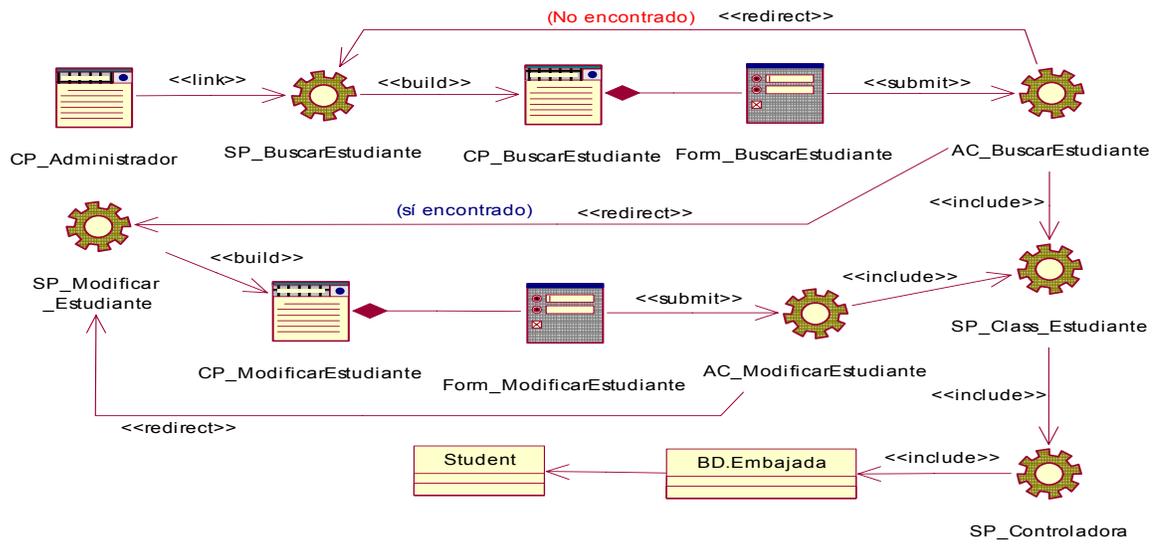
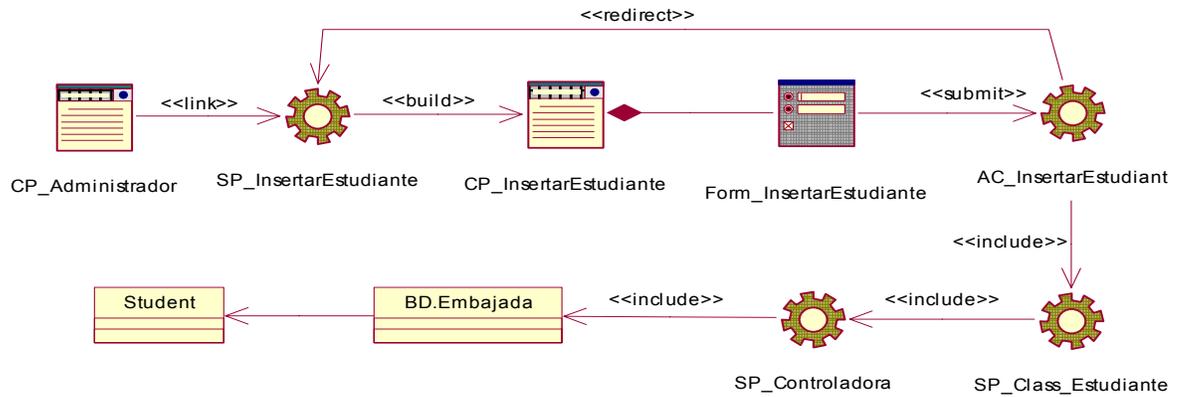


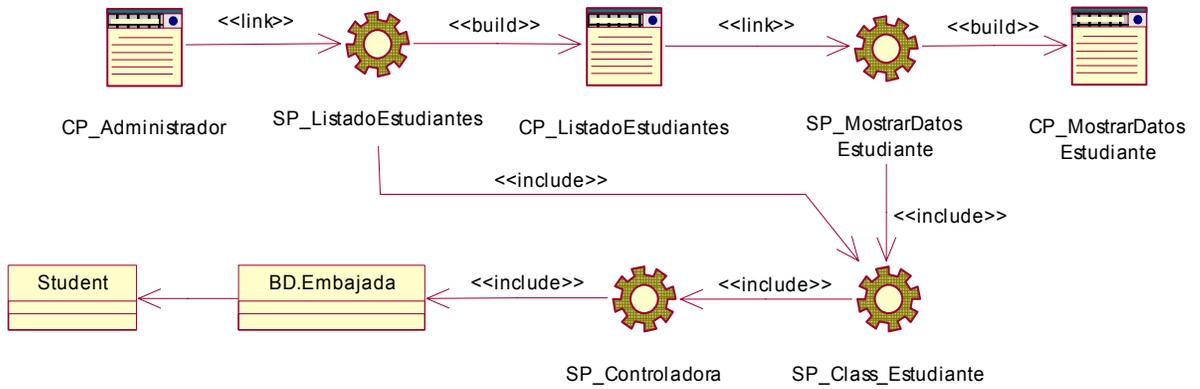
Anexo 26. Diagrama de Clase Web: Gestionar funcionario.



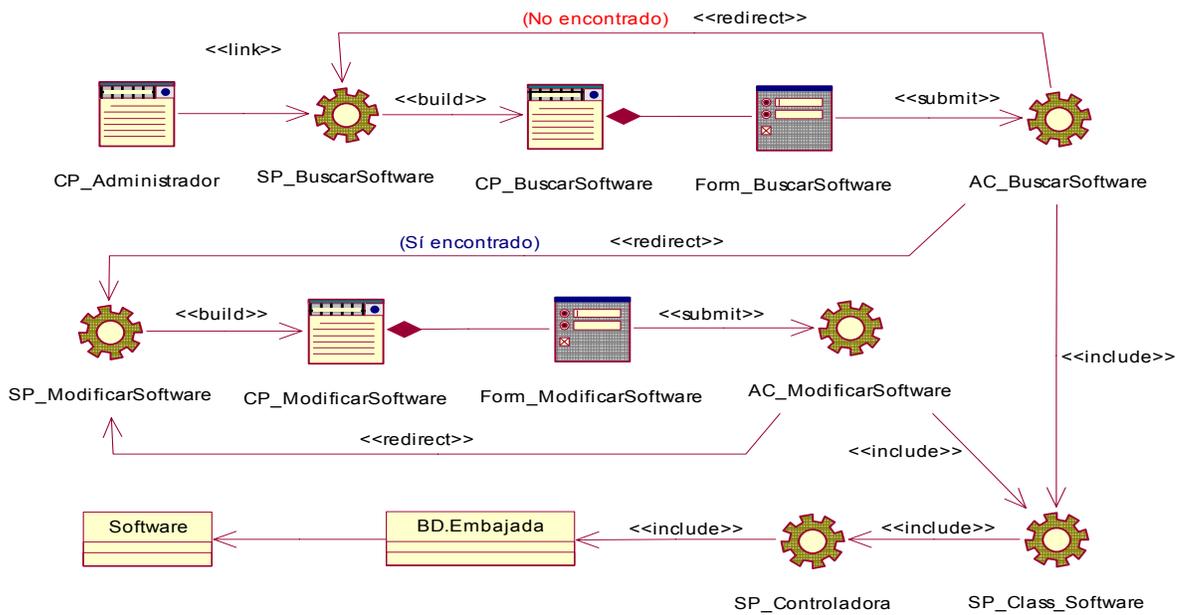
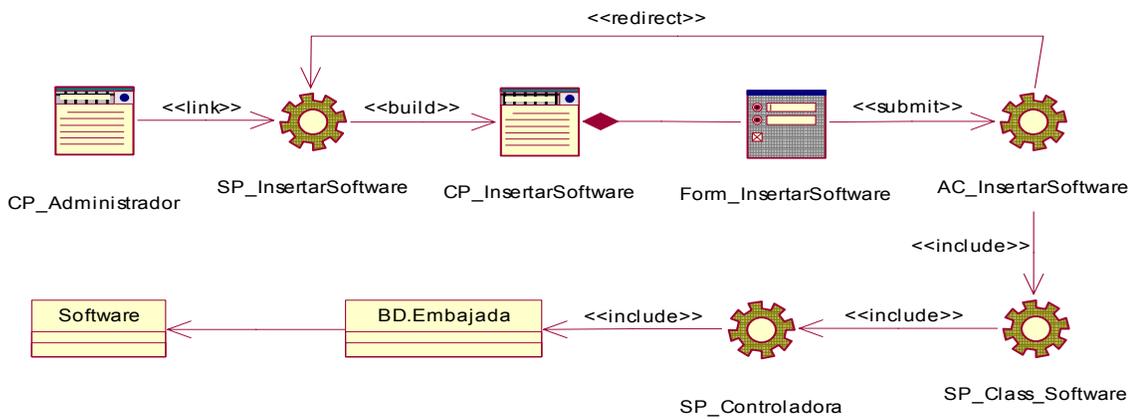


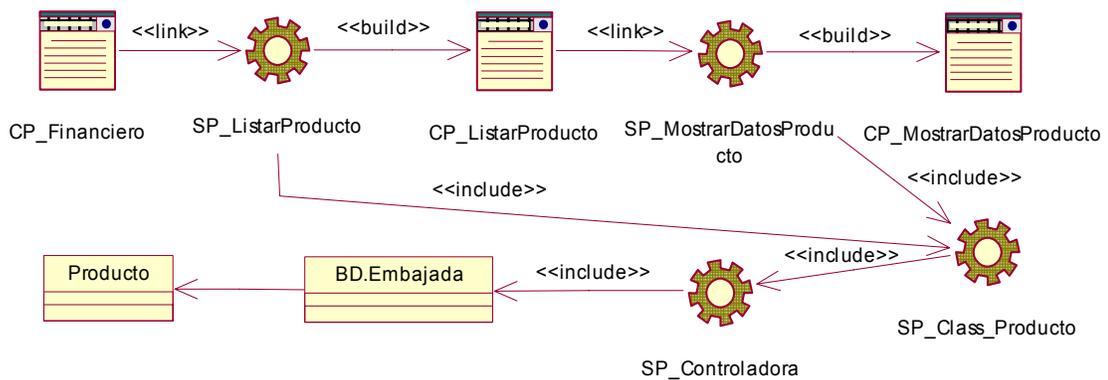
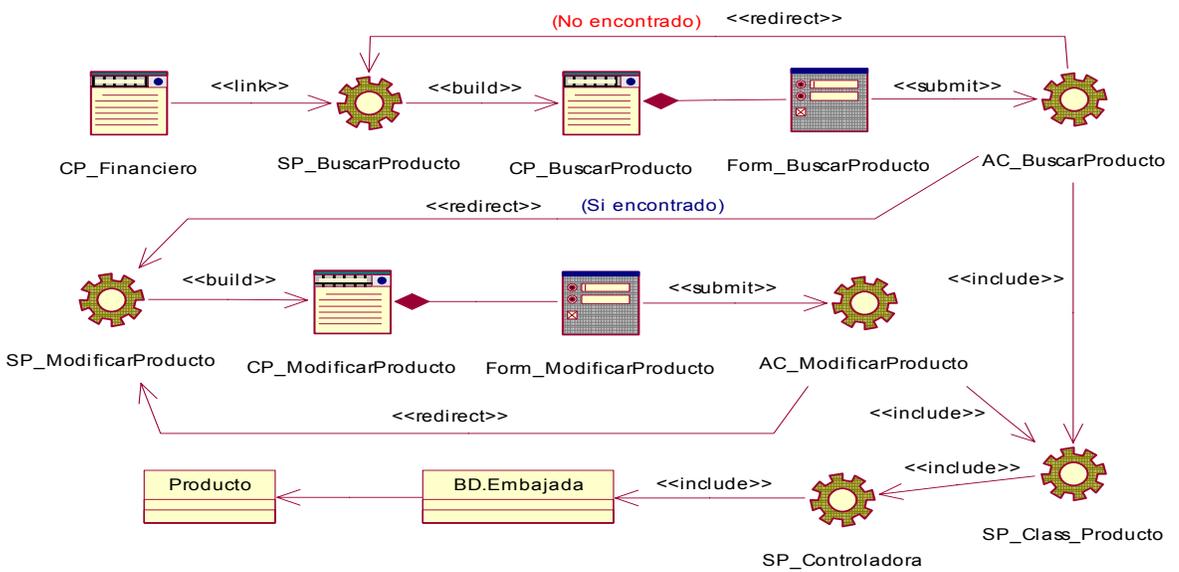
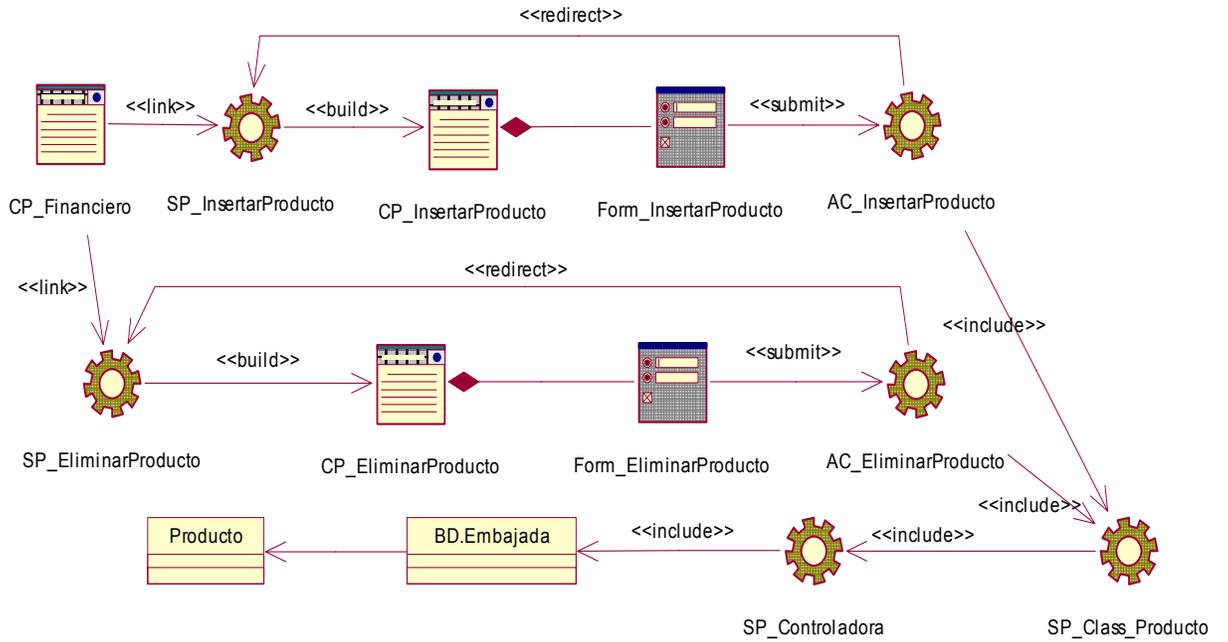
Anexo 27. Diagrama de Clase Web: Gestionar estudiante.



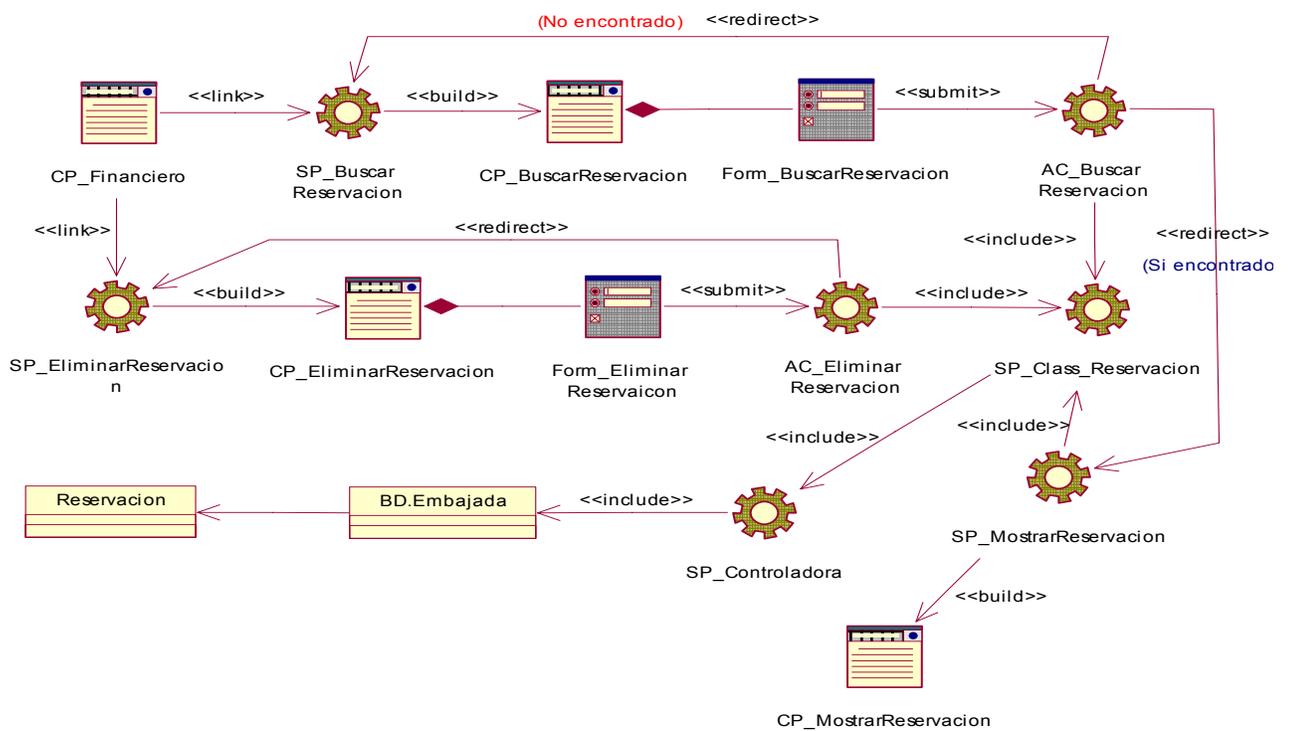


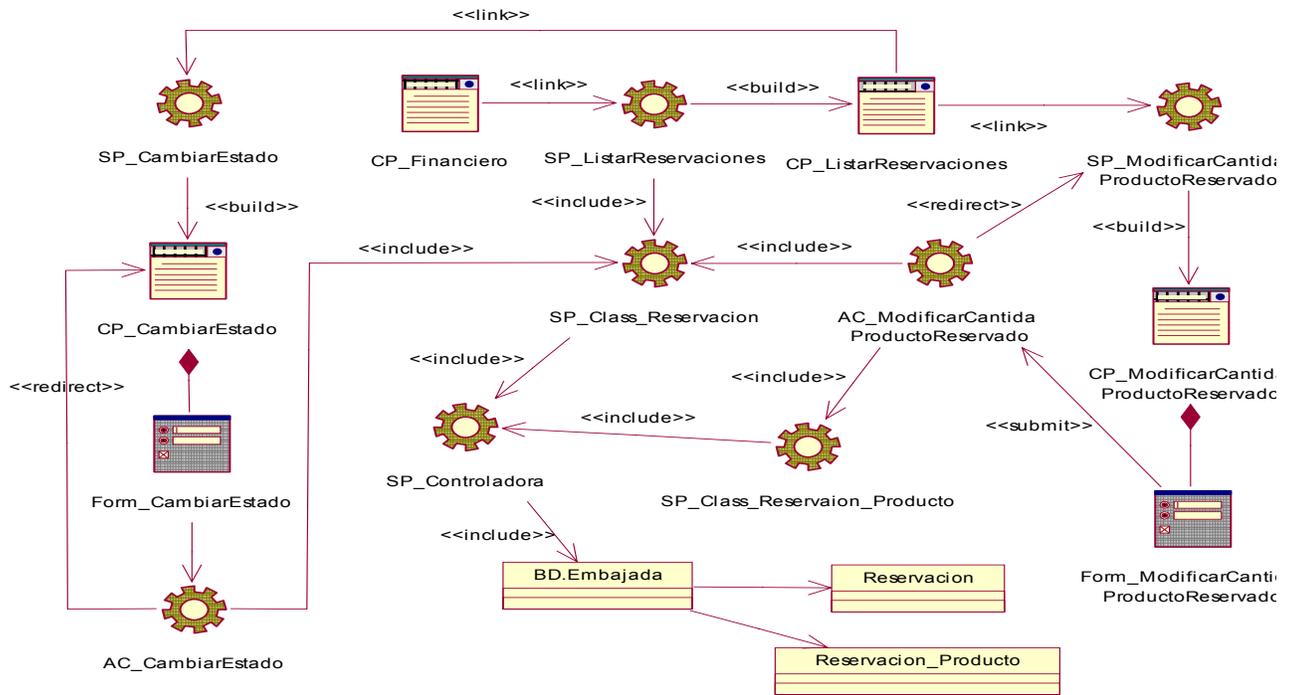
Anexo 28. Diagrama de Clase Web: Gestionar software.



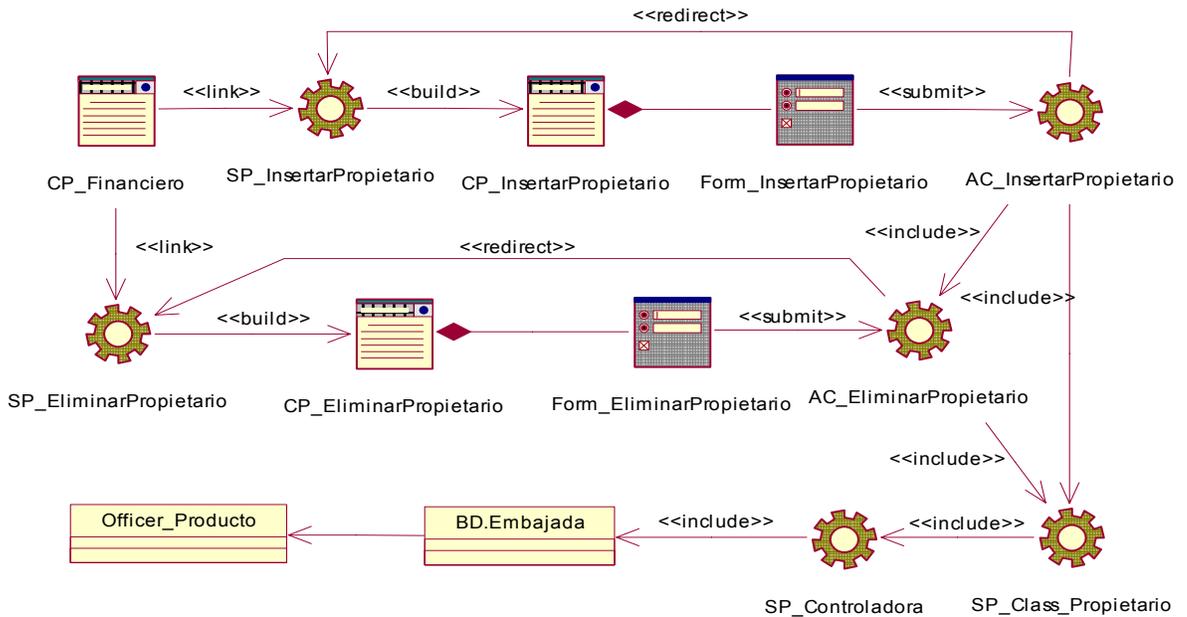


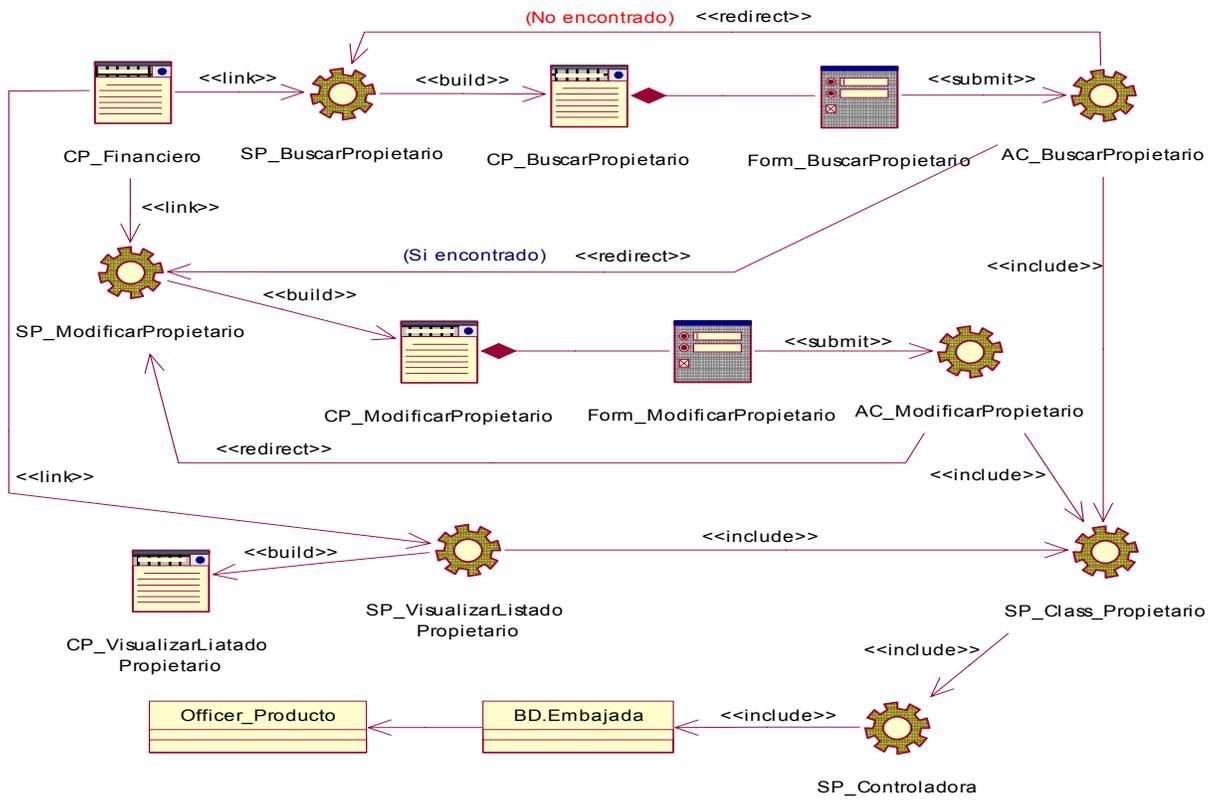
Anexo 32. Diagrama de Clase Web: Gestionar reservación.



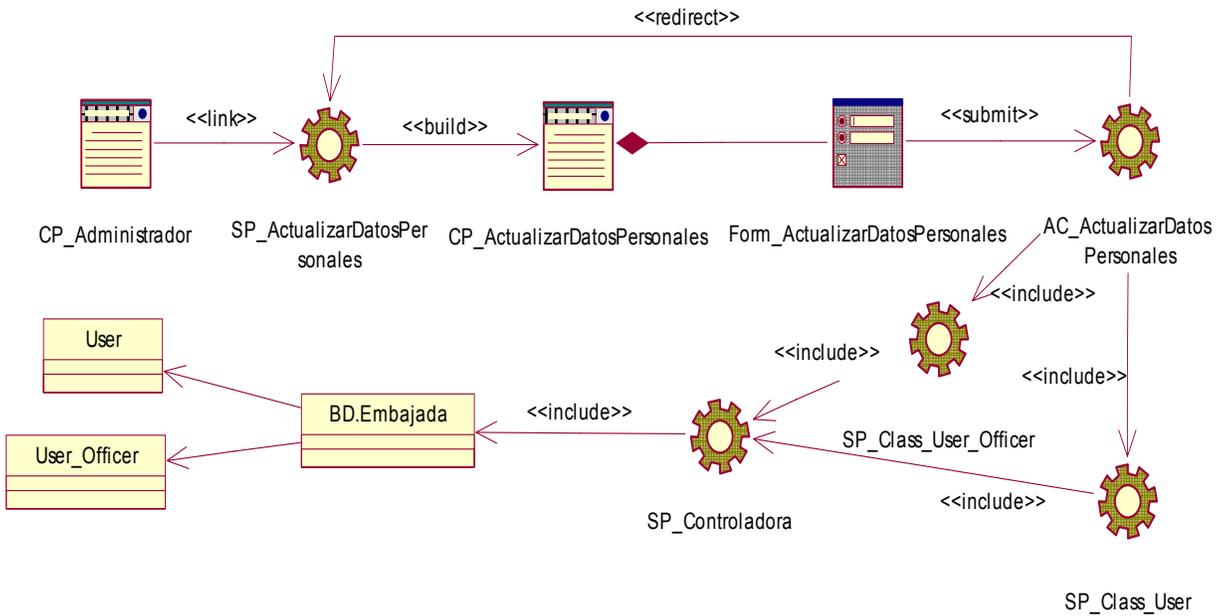


Anexo 33. Diagrama de Clase Web: Gestionar propietario.

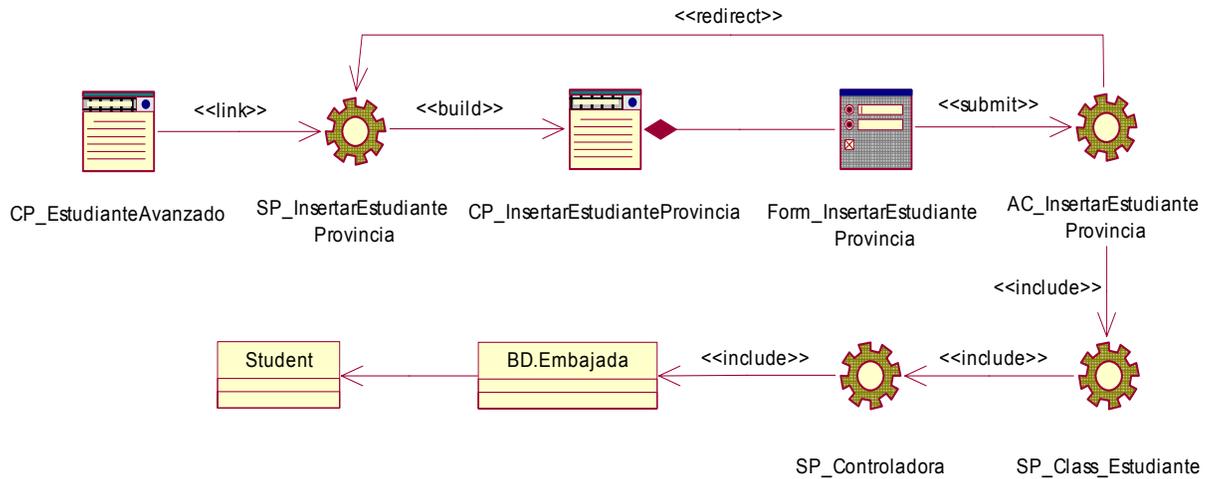




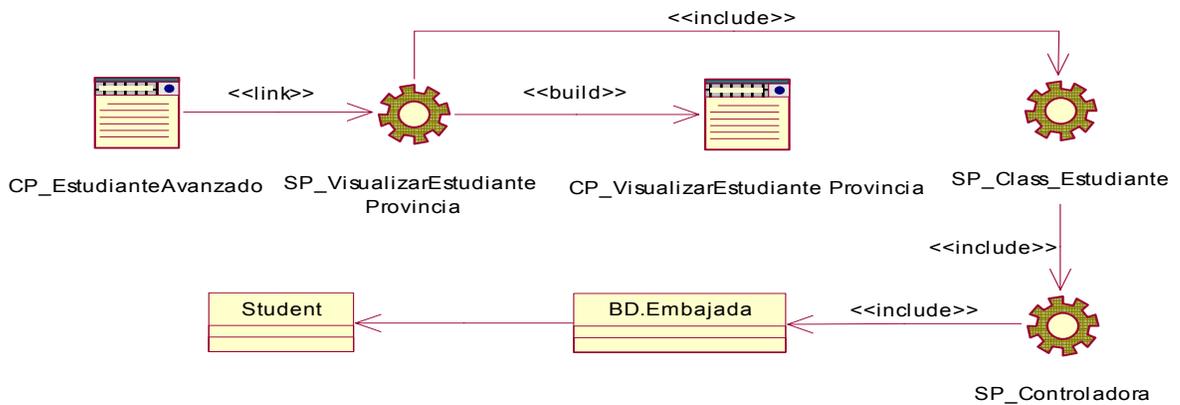
Anexo 34. Diagrama de Clase Web: Actualizar sus datos personales.



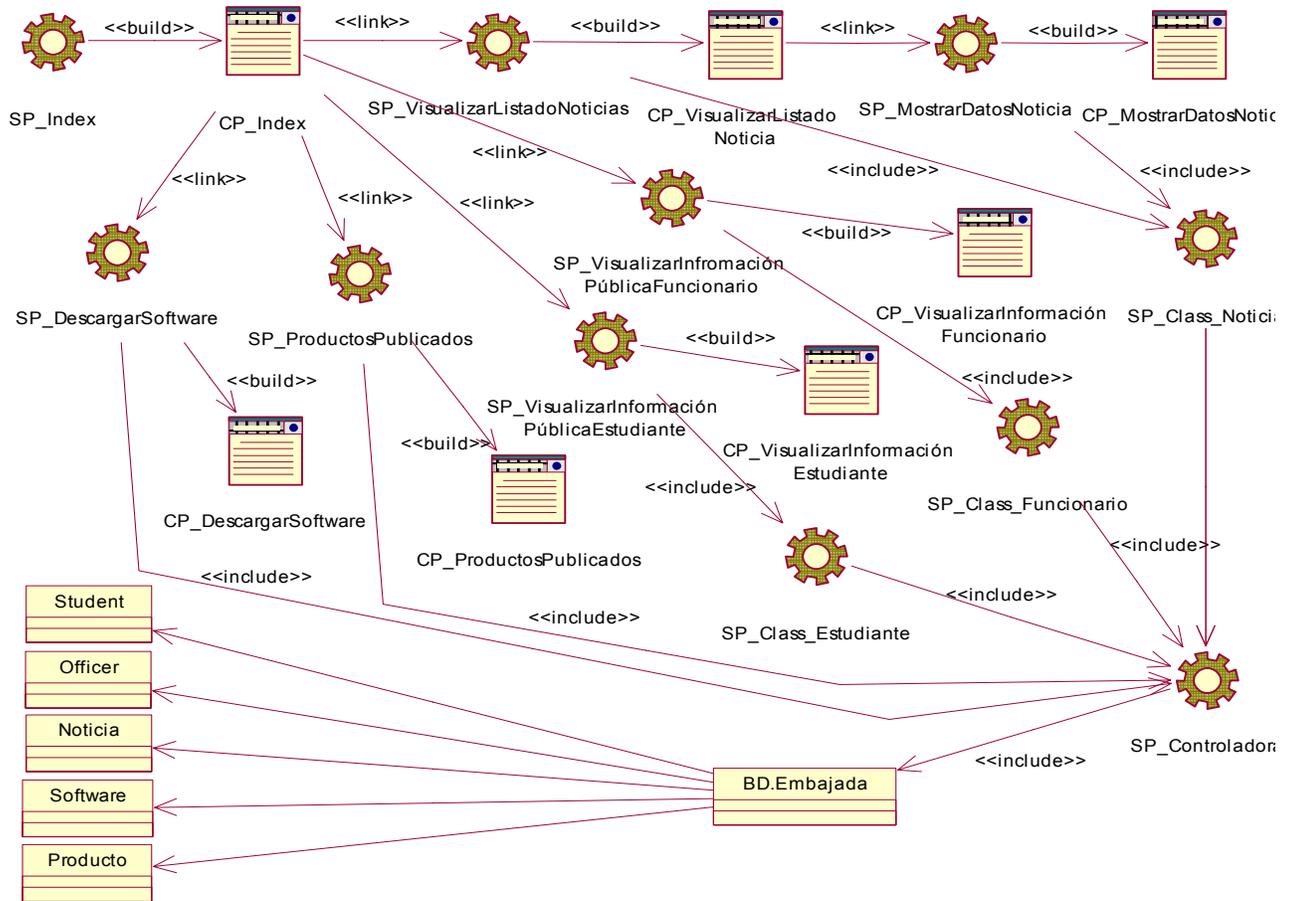
Anexo 35. Diagrama de Clase Web: Insertar estudiante determinado por provincia.



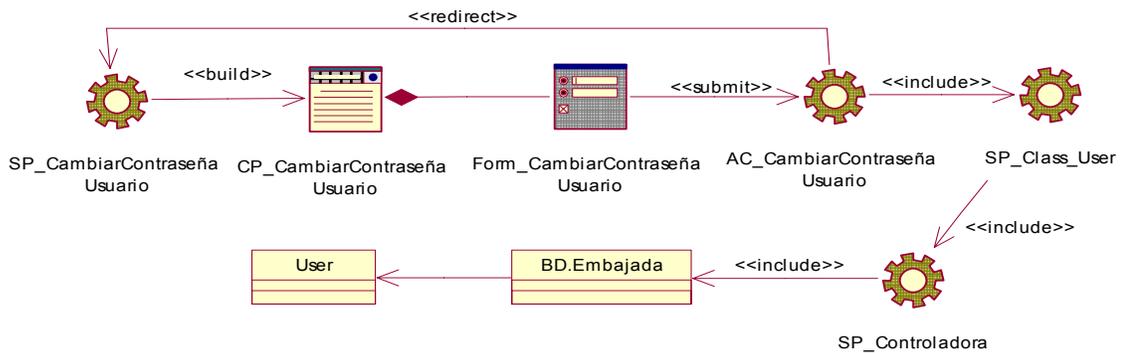
Anexo 36. Diagrama de Clase Web: Visualizar listado de estudiantes determinados por provincia.



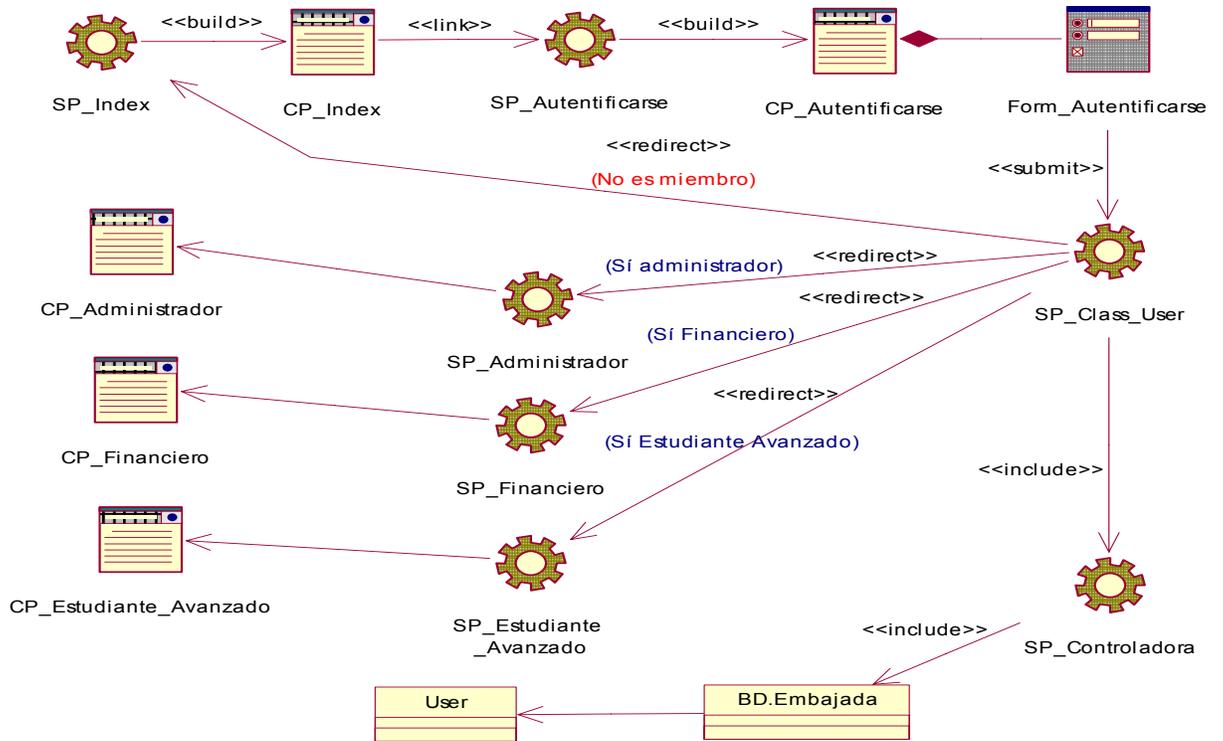
Anexo 37. Diagrama de Clase Web: Visitante.



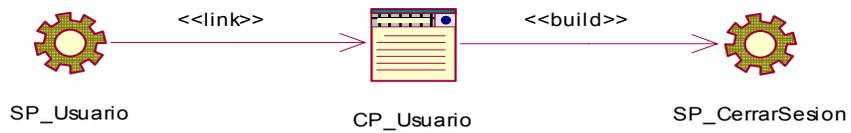
Anexo 38. Diagrama de Clase Web: Cambiar contraseña.



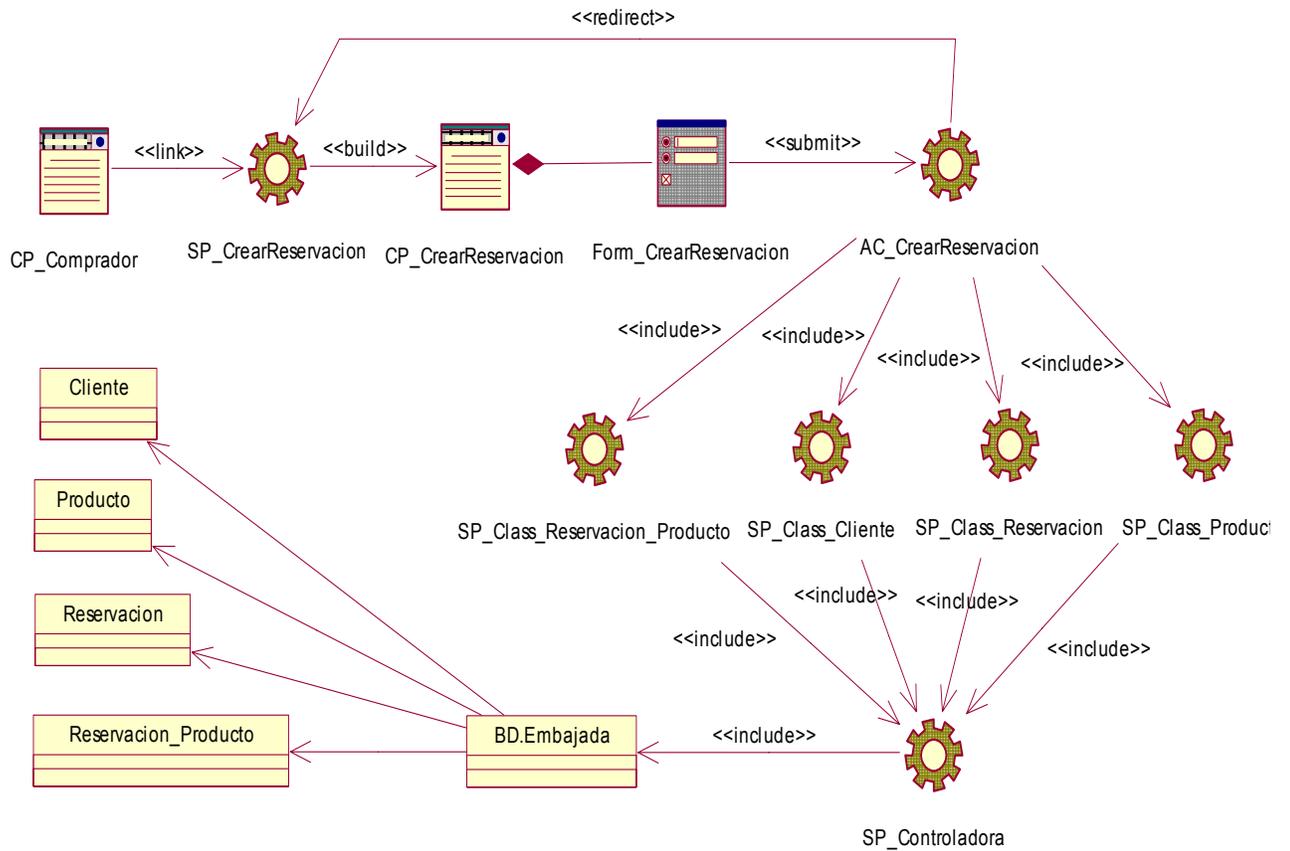
Anexo 39. Diagrama de Clase Web: Autenticarse.



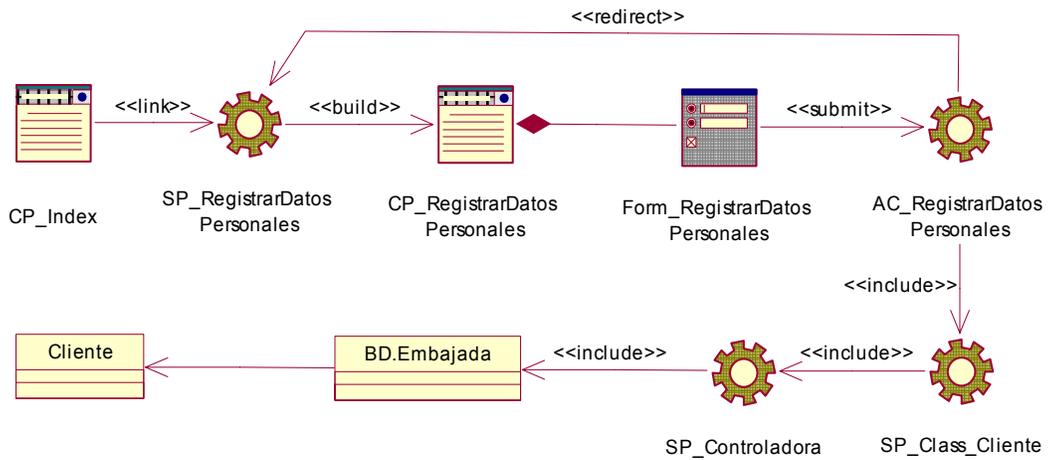
Anexo 40. Diagrama de Clase Web: Cerrar sesión.



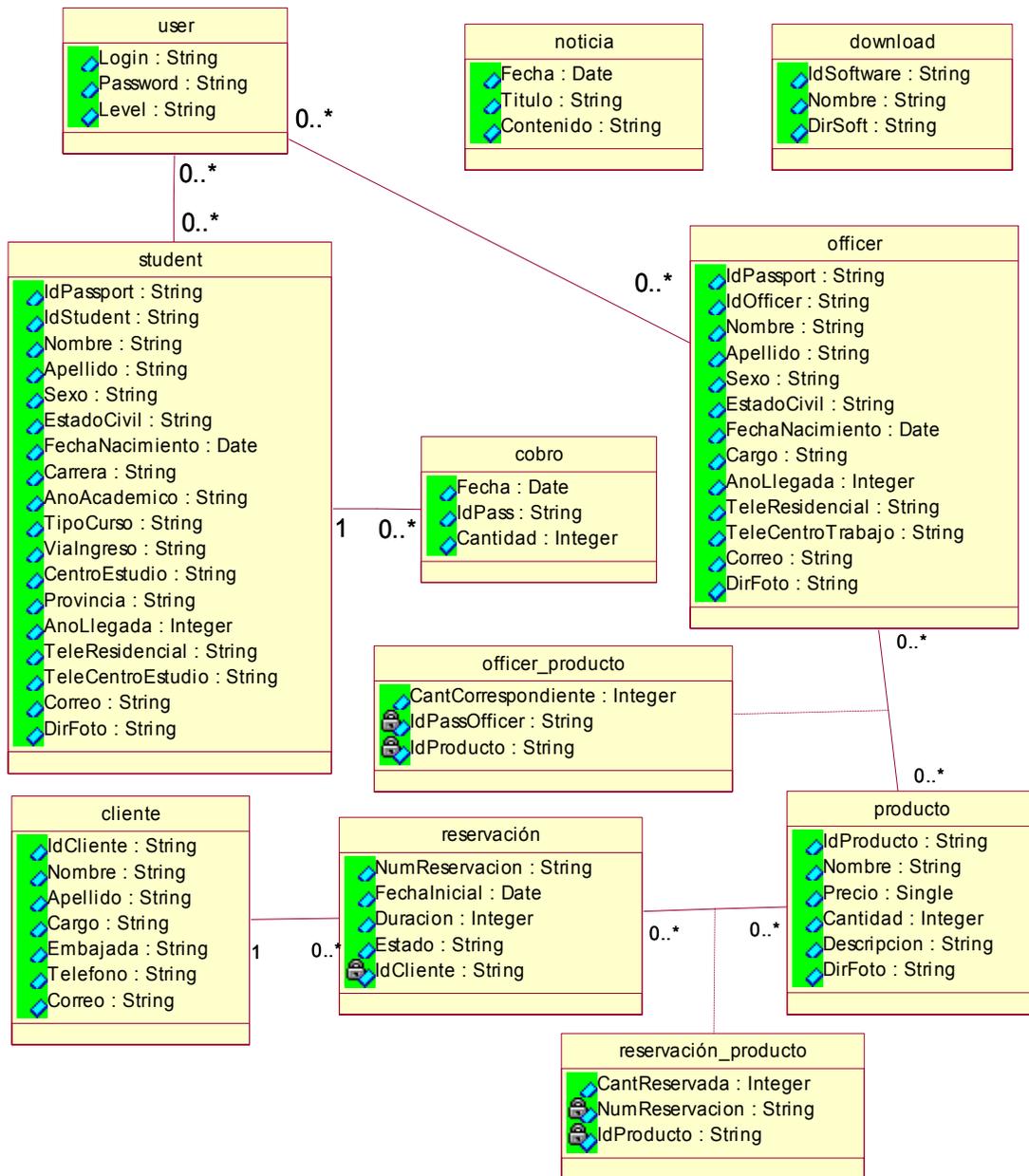
Anexo 41. Diagrama de Clase Web: Realizar solicitud de compra.



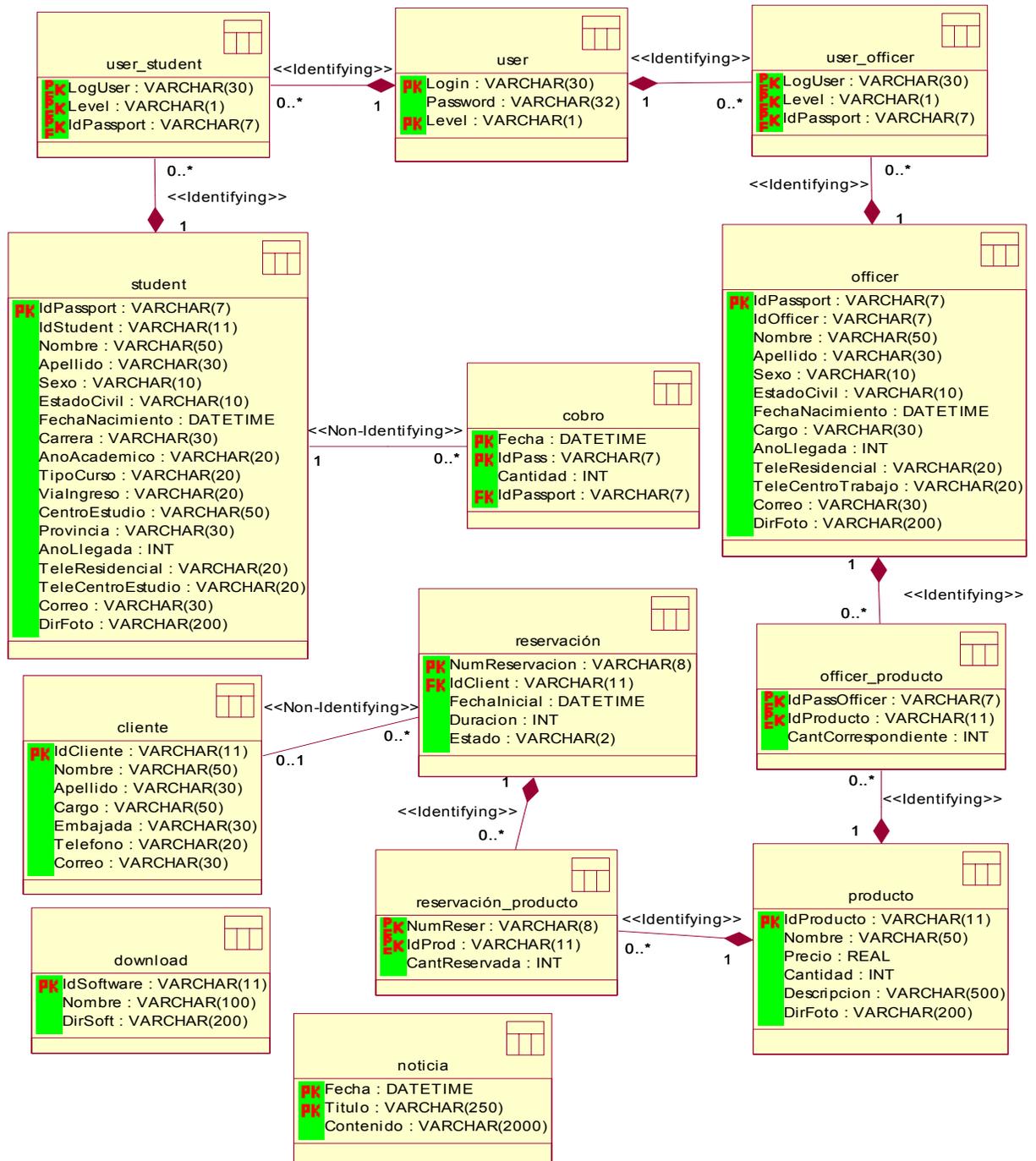
Anexo 42. Diagrama de Clase Web: Registrar sus datos personales.



Anexo 43. Diagrama del modelo lógico de datos.



Anexo 44. Diagrama del modelo físico de datos.



Anexo 45. Diagrama del Implementación.

